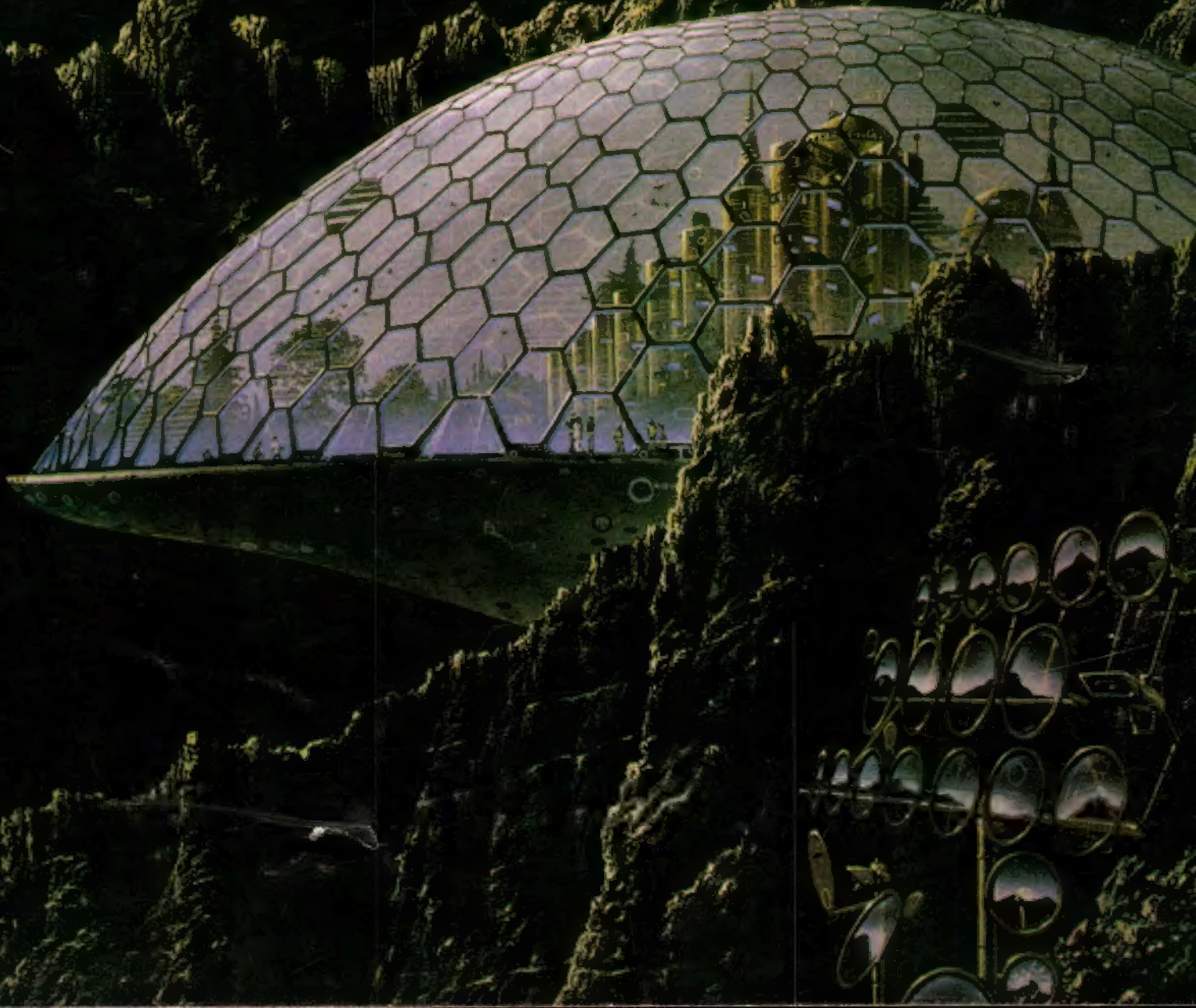


العدد الرابع - السنة الاولى - تشرين الثاني - ١٩٨٤
(ULOOM) First-year No. 4- November 1984



- هل هناك حضارات سادت ثم بادت
- الكمبيوتر المحارب
- البطاطا : نبتة تجمع بين البطاطة والبطاطة
- «باحث عراقي ينجح في زراعتها حقلها»
- السحر الإلكتروني
- ملف العدد :
- الطاقة الشمسية احدى البدائل الاكثر احتمالا



الكون الخفي

ص ١٣





علم عربية

حينما يصدر هذا العدد من مجلة علوم نكون قد وفينا بالتزامنا للقراء باصدار اربعة اعداد خلال السنة التجريبية هذه ، لقد كانت هذه الاعداد الاربعة والعدد صفر قبلها عبارة عن عملية تعرف على طبيعة المواضيع العلمية التي يحبها القراء وعملية تعرف على الاعلام العلمي بأسلوبه الجديد والذي يطرح لأول مرة في العراق من قبل وزارة متخصصة في القضايا الاعلامية اساساً هي وزارة الاعلام ، حيث لم يسبق للوزارة في تاريخها الحديث ان جربت اصدار مجلة علمية متخصصة بالمواصفات التي صدرت بها مجلة علوم .

ان الرسائل العديدة التي تلقيناها كانت تحمل عواطف اكثر مما تحمله اي قصيدة شعرية عاطفية ، انها رسائل تهنيء وتبارك وتشجع على الاستمرار وتؤكد على ضرورة تحدي الصعاب وتقديم المقترحات بل وتشارك في الكتابة العلمية كل حسب قدراته ومبادراته ، على ان اكثر الرسائل تؤكد بكل قوة على ضرورة اصدار المجلة شهرياً حتى لو قل عدد صفحاتها لكي يكون للقارئ موعد محدد ودوري قريب يستعد به لاستقبال العدد الجديد كل شهر ، لقد وصلنا رسائل من اعماق الريف العراقي تطالب وبالحاج على زيادة بعض المواضيع العلمية وخاصة العسكرية والفضاء وتناشينا ان ترسل لهم الاعداد التي لم يستطيعوا الحصول عليها بسبب نفاذها السريع في الاسواق ، بل ان بعضهم يسافر الى بغداد بمجرد ان يسمع بصورها لكي لا تفوته نسخة يحصل عليها قبل النفاذ ، اما المشتركون فقد اخذوا يرسلون المبالغ النقدية في رسائلهم لكي يسرعوا بحجز نسختهم وبعضهم يأتي من مكان بعيد الى دائرة الرقابة لكي يدفع اشتراكه نقداً ويستلم الاعداد السابقة .

اننا تحب ان نقول لكل من كتب لنا قارئاً عادياً او مختصاً بالعلوم او هاوياً لبعض العلوم اننا سنكون عند حسن ظنهم وبدعم

من الجهات المختصة سننابر باصدار المجلة شهرياً اعتباراً من بداية العام القادم ويسرنا ان نسمع وجهات نظرهم قبل اصدار العدد الشهري الاول بالمواد التي يحبون ان يستزيدوا منها وان تكثر المجلة من طرقها كما اننا على استعداد لسماع رأيهم بالاعداد الاربعة او الخمسة مجتمعة وسنحاول تلافي كل الاخطاء الطباعية والتصحيحية التي عانت منها الاعداد السابقة وعسى ان تكون دار الحرية للطباعة على استعداد لاجراء هذه المجلة بشكل اكثر جودة وتصحيحاً وتلوينا .

وفي ختام اعداد السنة هذه لا يسعنا الا ان نقدم وجهة نظرنا في الطموح الذي نرغب ان تصله مجلتنا هذه والتي رسمناها ولم نستطع تحقيقها حتى الان بسبب ظروف عصيبة اقلها ان ليس في المجلة محرر واحد ولا مصور ولا استديو ولا كاتب تحقيقات ولا مندوب بل ليس فيها شخص واحد مفرغ للعمل فيها ، فهي تخرج عن دائرة الرقابة بفائض جهد وتبرع العاملين من مترجمين ومتابعين ، كما ان هوية المجلة الفنية بقيت على حدودها لان ليس فيها مصمم مفرغ واحد ولا منفذ وانما نستعين بكار خارجي لمساعدتنا في تصميم وتنفيذ العدد ، فكيف سيكون حالنا اذا اصبحت شهرية ونحن نطمح لان نقفز بها الى امام لكي تكون المجلة العلمية العربية الاولى ؟..

ان المجلة ولا شك تحظى بدعم الوزارة بشكل استثنائي وهي تحاول ان تقدم لنا دعماً مادياً يمكننا من تغطية كلفة الطبع وان كانت تجربتنا قد مكنتنا من تغطية كلفة الطبع بعد ان جعلنا ثمن النسخة ديناراً واحداً وهو ما اشتكى منه البعض رغم ان العدد نفذ من الاسواق بنفس السرعة التي نفذ بها العدد الاول والذي كان ثمنه نصف دينار نعود للمجلة لنقول اننا سنعمل واعتباراً من العدد الشهري الاول القادم على ان نقدم للقارئ مادة

اكثر تركيزاً وابواباً اقل صفحات مع زيادة نسبة الصفحات الملونة بما يحقق توازناً مطلوباً للمجلة وسوف لن تزيد المجلة عن ٦٨ صفحة مع الغلاف وسنبدأ المسيرة الجديدة وسنبقى في مستوى التحدي المطلوب للمجلة الشهرية وسنسعى لعدم التعرض للمواضيع المطروقة والمعروضة في مجلات مشابهة بل سنؤكد على الجديد فقط ولا نقبل المواضيع الوصفية او التثقيفية المبسطة بل سنؤكد على اخر ما توصلت اليه العلوم في العالم وسنجعل المجلة مجلة الجديد في العلوم ، ونعتمد مقدماً من الاخوان الباحثين الذين يكتبون للمجلة مواضيع معروفة ومتوفرة في غير مجلة علوم للقراء ، اننا نطالب بالجديد في كل ابواب المجلة فمن يستطيع ان يساعدنا فليفعل وسنكون له من الشاكرين ولن ننتقد بالمادة ان تكون مترجمة او معدة عراقياً بل سيكون الجديد الابداعي الذي لم يطرق الاسماع هو الهدف لكي تبقى المجلة متقدمة في طرقها لابواب العلوم المختلفة ولن تكون مجلة كباقي المجلات واذا كانت جميع المجالات حتى السياسية منها الان قد فتحت صفحة او صفحتين للعلوم تطرح بها بعض الاكتشافات والاختراعات الجديدة فان مجلتنا ستبقى عند شعار عدم تكرار هذه المواضيع الا اذا كان عبر دراسة تفصيلية او تقييمية للاكتشاف والاختراع الجديد ، وبدءاً من العدد القادم سيكون الاشراف الفني لهيئة التحرير على جميع المواد كل في باب اختصاصه لكي لا ننفع وراء الموجات والصراعات الجديدة التي ليس لها رصيد علمي حقيقي كما تفعل بعض المجالات غير المتخصصة .

اننا في ختام حديثنا سنشد الرحال للعام القادم بانتظار القادم الجديد (المجلة الشهرية) بثوبها الجديد وشكلها الجديد وهويتها الجديدة .

رئيس التحرير

علوم

مجلة فصلية تعنى بالقضايا العلمية

تصدرها دائرة الرقابة العامة ووزارة الثقافة والاعلام

المحتويات

● تجارب علمية

- عنصر التكنشيوم واستخداماته الطبية ٥٦
- حياة الجنين قبل الولادة ٥٨

● علوم زراعية

- العسل، مذاق وشفاء ٦٤
- الذاكرة عند النبات ٦٥

● علوم طبيعية

- احجية الكسف الثلجية ٦٨
- تلوث البيئة وما تسببه من تغييرات طبيعية في العالم ٧٢
- التطور البايولوجي في الاماكن الصعبة

● طب

- النوم في الطب والغذاء ٧٥
- استخدامات جراحية متنوعة لاشعة الليزر ٧٦
- شريان اصطناعي ينقذ ساقا من البتر
- الاكتشاف الاخير لاسرار السرطان ٨٠

● وصايا

- عشر وصايا للحصول على افضل صورة للتلفزيون الملون ٨٢

● كيف تعمل الاشياء

- ماكينة الخياطة ٨٤
- حقائق وعرائف علمية ٨٦

● تراث

- الجبر في الرياضيات ٨٨

● قصة

- رجل من الماضي ٩٠

● كتاب

- اضمواء على قضايا التنويم المغناطيسي

● فيلم

- اليوم التالي ٩٤
- مع القراء في رسائلهم ٩٦

● دراسات

- هل هناك حضارات سابت ثم بابت ٦٠
- النوم يساعد الاطفال على التذكر ١١
- التصوير بالرنين المغناطيسي النووي ١٢

- الحاسبات الالكترونية... بداياتها
- تطويرها ١٤

● فضاء

- الكون الخفي ١٦
- تلسكوب الفضاء ١٨
- الشفق القطبي الشمالي ٢٣
- رحلة فويجير الى مدارات نبتون
- واورانهس ٢٦

● تكنولوجيا عسكرية

- طائرة التسعينات الاوروبية المقاتلة ٢٨
- طائرة التورنادو تحلق وتهبط عموديا ٣١
- صاروخ ارتيميس ٣٠ المضاد للطائرات ٣٢
- الرادار ماتيللو ٣٣

● ملف العدد

- الطاقة الشمسية ٣٥ - ٤٩

● علوم المستقبل

- السحر الالكتروني ٥٠

● ابيض ، اسود

- الروبوت الطائر .. الاذن الالكترونية
- النمع وليس الدم في التحليلات المرضية ٥٢

- جهاز يصور انقسام شعيرات الرأس
- ٥٤

- احياء الكلية الضامرة ٥٤

رئيس التحرير

ساي احمد خليل

سكرتير التحرير

مؤيد قاسم الخفاف

سكرتير التحرير الفني

أموري الرسامي

الهيئة الاستشارية

الدكتور ملزن محمد علي جمعة .

الاستاذ كامل الدباغ .

الاستاذ نزار الناصري .

الدكتور طالب ناهسي الخفاجي .

الدكتور عادل موسى النحاس

تصميم

محمد الربيعي

الاشتراكات داخل العراق ١٠ مئتين للدوائر والمؤسسات الرسمية ٥ مئتين للطباعة والصحف ترسل الاشتراكات على العنوان التالي : بغداد ، جادرية ، ساحة كمال جنبلاط

من النسخة : العراق مئتان واحد . لبنان ١٠ ليرات . الكويت مئتان واحد . قطر ١٢ ريالاً . السعودية ١٤ ريالاً . الامارات العربية ١٢ درهماً .

نباتات تتغذى على الحشرات

ص ٦٣

علماء من الهواة يكشفون حقائق ومعلومات عن النباتات اللحمية التي تتغذى على الحشرات. تتميز هذه النباتات بجمالها وغرابة أشكالها والوانها. حصر العلماء اربعمئة نوع من هذه النباتات التي تنتشر في مناطق مختلفة من العالم.

الكون الخفي

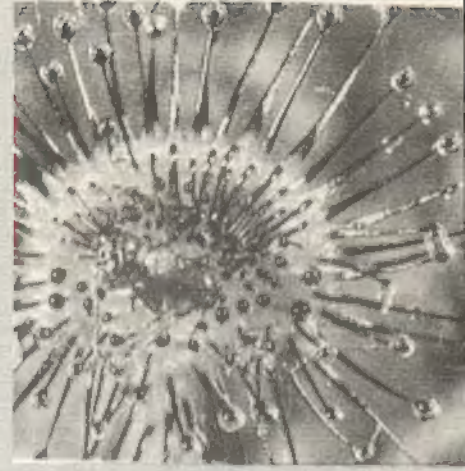
ص ١٦

او الفضاء العلوي الذي القنع علماء الكونيات بوجوده. على الرغم من ان معلوماتهم عنه لا زالت محدودة النضول فيه والخروج منه يحدث في جميع انحاء الفضاءات المتواجدة بين المجرات والنجوم. النظريات المختلفة للعلماء ونظراتهم الى هذا الكون كيف كان عليه، وما سيؤول اليه؟

الكومبيوتر المحارب :

ص ٣٠

سيحل الكومبيوتر مكان ضابط مراقبة اطلاق الصواريخ اثناء عمليات اختبارها او اثناء المعارك. يخزن الكومبيوتر في ذاكرته كميات هائلة من المعلومات يعجز اي ضابط عن اختزانها.



التورنادو :

ص ٣٠

طائرة التسعينات .. كيف ستكون عليه ؟ وما هي مواصفاتها . مجموعة من النول الاوربية تشترك في تصميمها وتصنيفها .. كما يعد الاتحاد السوفيتي نموذجا اخر .

حياة الجنين قبل الولادة

ص ٥٨

عالم خاص بالجنين قبل ولادته . فهو يتأثر بالاصوات ، فالصوت العالي يزيد من ضربات قلبه . اما الاصوات الخفيفة كالموسيقى الهائلة فانها تريحه .. وهو يتحسس الضوء ويحلم بأحلام خاصة .

البطاطا

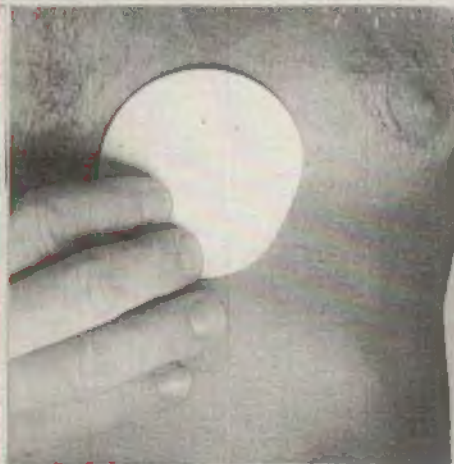
ص ٦٦

نبذة تجمع بين البطاطا والطماطة ، تعطي في جذورها البطاطا وعلى سيقانها طماطة . باحث عراقي ينجح في تركيب النبتة وزراعتها حقليا وهو مستمر في ابحائه لمعرفة جدواها الاقتصادية والعملية .

تناول الانوية عن طريق الجلد

ص ٧٩

طريقة جديدة لتناول الدواء تتم عن طريق الجلد . حيث يوضع الدواء في رقعة يتم لصقها على بشرة المريض . يتسرب الدواء منها عبر الجلد الى مجرى الدم .



دائرة الرقابة العامة . مجلة علوم .

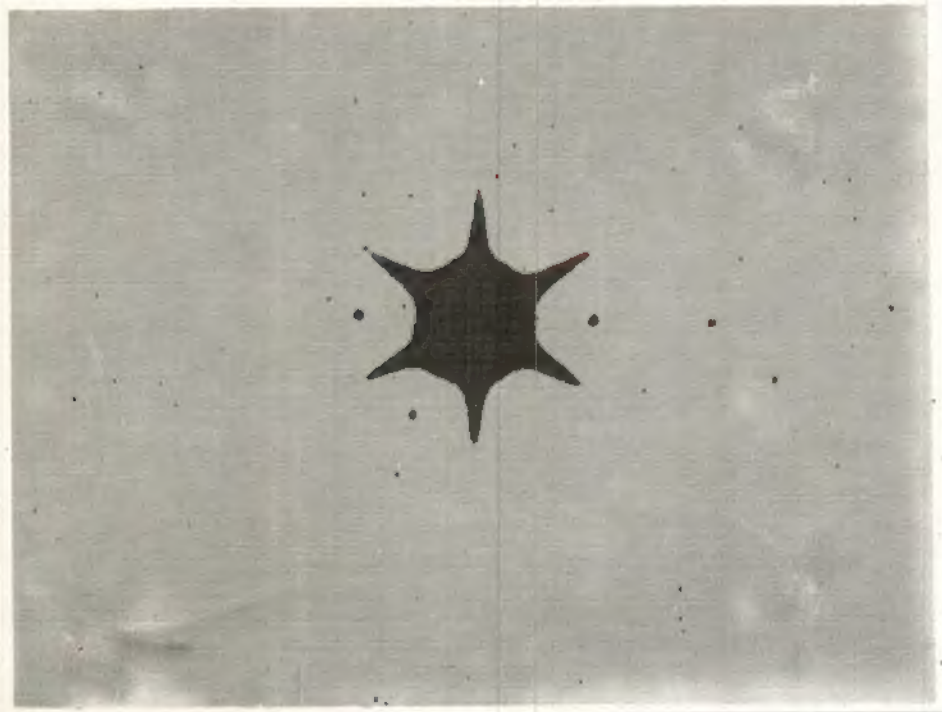
يمن ١٢ ريال . البحرين ١٢٠٠ فلس . عمان ١٠٠٠ واحد بيسه . السودان ٦٠٠ لليم . الجزائر ١٠٠٠ دينار . تونس ١٠٠٠ مليم . المغرب ١٠٠٠ درهم . سوريا ١٠٠٠ ليرات . ليبيا ١٤٠٠ درهم .

دار الصرية للطباعة - بغداد توزيع الدار الوطنية للتوزيع والاعلان . رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد ٤٩٩ لعام ١٩٨٤

هل كانت هناك فعلاً ..

حضارات سادت ثم بادت ؟

د. عادل موسى النحاس



واجه العقل البشري مع بداية الثورة الصناعية وظهور النهضة العلمية الحديثة مأزقاً فكرياً . فقد برزت ، خلال التطور السريع للعلوم الكلاسيكية ثم التكنولوجية ، تحديات تاريخية وضعت العديد من المثقفين والعلماء امام خيارين لا ثالث لهما : اما رفض العلم الحديث ، واما اعادة النظر وتقييم العلوم القديمة كالألاهوت والفلك والتاريخ والجغرافيا اضافة للطب والفيزياء كانت التوراة وهي احدى المصادر الرئيسية لعلوم القدماء ، تقول بأن خلق الكون تم عام 4004 قبل الميلاد ، حيث اعقب ذلك خلق البشرية .

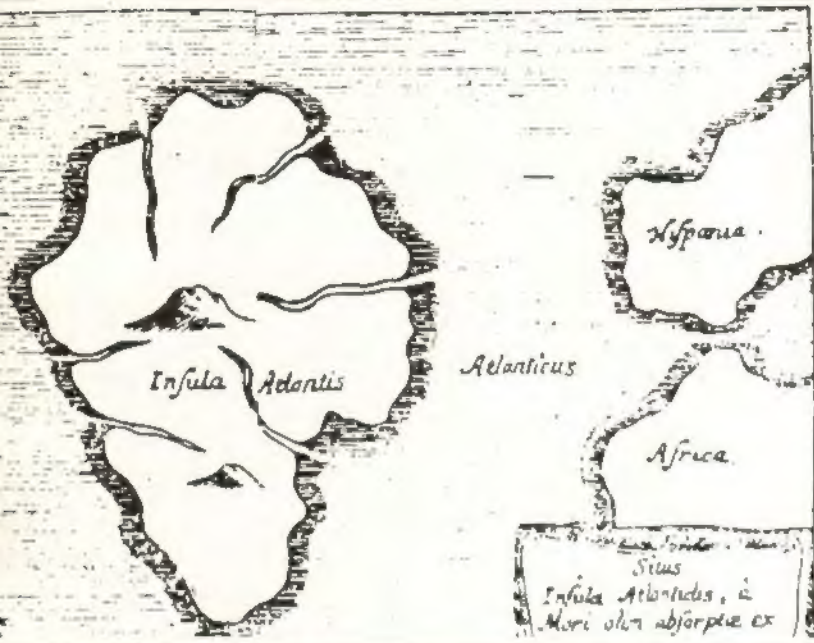
وكانت الارض في نظر القدماء مسطحة ، وهي مركز الكون ، وكان لهم تصور خاص عن تركيبها وموادها الاولى . وكانت الكيمياء مكرسة للبحث عن وسيلة لتحويل المعادن الضعيفة الى ذهب . اما فيزياء وطب القرون الوسطى فكانت اقرب الى الشعوذة .

ومما لا شك فيه ان للصراعات الدينية والسياسية في العصور الوسطى الاثر الاكبر على توقيت بداية عصر النهضة . ولربما كانت النولة الاسلامية في الاندلس هي المرشحة لاشغال فتيل الثورة الصناعية . وليس هذا الكلام من عندياتي ولكن جاء في كتاب the magicians of the morning مؤلفه باولز مانصه لقد كانت الحضارة العربية في قرطبة وغرناطة هي بحق مهد العلم الحديث ، فقد تطورت فيها البحوث التجريبية وتطبيقاتها

نجم سايروس «أ»
ويبدو خلفه
سايروس «ب»
خلال دورانه حيث
يظهر على شكل
ثلاث نقاط مضيئة

العملية في الكيمياء وانظمة الدفع (GET-propulsion) وترينا المقطوعات العربية في القرن الثاني عشر الميلادي تصاميم لصواريخ صنعت لمهام قتالية . ولو كانت امبراطورية المنتصور متقدمة في البيولوجية كما في باقي العلوم ، ولو لم يساعد الطاعون الاسبان في تعظيم تلك النولة ، لكانت الثورة الصناعية قد بدأت في الاندلس في القرن الخامس عشر او السادس عشر ، وكنا سنشهد في القرن العشرين عصر غزو الفضاء العربي !

وهكذا شاعت الظروف ان تبدأ النهضة الحديثة في مكان آخر . وخلال فترة وجيزة من عصر البشرية ارتدى العقل البشري رداء العلم الحديث ، ووجد ان عمر الارض يتجاوز الخمسة الاف مليون سنة ، وان الانسان الحديث موجود على الارض ويصارع الطبيعة منذ خمس



ومعوقات الحياة .. الخ . وهكذا قامت دكتاتورية العلم الحديث بأضخم عملية غسل دماغ في تاريخ البشرية . وأصبح المثقف والعالم ، خلال تدرجه في مسالك العلم (يسقط) من ذهنه كل ما لا يمكن تفسيره بمعايير العلم الحديث لأنه إما نجل أو خيال . ورفض المنطق الجديد ، خلال عملية تطهير العلم من الشعوذة ، وأشياء مثل توارث الخواطر ، تحريك الاجسام عن بعد psychokinesis والاستبصار وجلاء الرؤية Precognition ، Clairvoyance الاجسام الطائرة الغريبة UFO لانها ببساطة لا مكان لها في حساباته . ورفض فكرة وجود حضارة او حضارات سابقة لحضارتنا ومتقدمة مثلها تكنولوجيا لان الفكرة تتعارض مع نظرية النشوء والارتقاء وما تبعها من نظريات وكشوفات جيولوجية واثارية واصبح العلم ، الذي كان مضطهدا بالامس ، سجان اليوم . ونسى منطق العلم او تناسى ان علماء العصر الوسيط قاموا بنفس الدور تقريبا ففي القرن التاسع عشر ، صرح احد اعضاء الاكاديمية الفرنسية للعلوم ، ان الطيران غير ممكن لان الانسان اثقل من الهواء ! وقال العالم لافوازييه ان سقوط النيازك على الارض امر مستحيل لان السماء لا تحتوي على احجار ، وقبل اختراع القنطرة البخارية بفترة قصيرة ، قال احد العلماء الانكليزي بثقة مطلقة :

سوف يموت الانسان اذا تجاوزت سرعته خمسة عشر ميلا في الساعة . وجاء دور العلم الحديث ليقوم بنفس الدور واسقطت من الكتب القديمة والمتوارثة الكثير من الحقائق والمعلومات

وتم رسم صورة (نقية) للنظام الكوني ولكل شيء . وصرح العالم برنولد في اواخر القرن التاسع عشر : لم يعد هناك اي غموض فيما يخص الكون .

ولكن . كان هناك شيء ما يحدث ، وكانت هناك بوادر تمرد . لقد كان العديد من المثقفين والعلماء ، من دول متعددة ، يعلمون بان هناك اشياء اخرى تجاهلها العلم لانها تتحدى المنطق . كانت هناك اساطير وكتب قديمة مجهولة ونقوشات اثارية وعادات وتقاليد وطقوس تمارسها حتى الشعوب البدائية ، وبعضها لها اصل تاريخي يعود الى الالف السنين توحي بان البشرية كانت تعرف الكثير لقد كان هناك علم متطور ومتقدم ربما حتى على حضارتنا الحالية ولكن كل ما تبقى من ذلك هو اشارات توحي بان العلم بلغ من الخطر بحيث انه اسقط من ذاكرة

وسبعين الف سنة . ان الارض مندورة وهي جرم تافه ينور في جزء ضئيل من كون لامتناهي او كما يقول المفكر كولن ولسن : (اننا نعيش في كوكب من الدرجة الثانية ينور في مجره من الدرجة الرابعة) . وطلع دارون على العالم بنظرية النشوء والارتقاء وصارع الكنيسة واللاهوت فترة طويلة . وبرز علماء مثل كوبرنيكوس وجاليليو ونيوتن قلبوا مفاهيم الفيزياء والفلك راسا على عقب .

وتقدمت باقي العلوم بالضرورة ، وظهرت حمى البحث والتقصي والتجارب ، وتم اكتشاف المواد المشعة واقتحام اسرار الذرة . وتقدم الطب باكتشاف الدورة الدموية والتفسير وتطورت علوم الفلسفة والعقاقير والجراحة حتى صار بالامكان في عصرنا الحالي زراعة الاعضاء وخلق اطفال الانابيب . واصبحت الكيمياء علما هائلا لا علاقة له بالذهب على الاطلاق ، ثم ظهرت النظرية النسبية وصار بالامكان تحديد العلاقة بين الانسان والكون والزمن !

واصبح واضحا ان العلم قد امتلك زمام الموقف . وخلال فترة وجيزة لا تتجاوز رمشة العين اذا قارناها بعمر الانسان على هذا الكوكب ، استطاع العلم ان ينجح حضارة تكنولوجيا لا يمكن مقارنتها باية حضارة اخرى . فباي شيء يمكننا مقارنة اكتشاف الكهرباء والتلفزيون والنقل الجوي ، المايكرويف والكومبيوتر ، الليزر وغزو الفضاء ؟ ولكن .. هل كان لكل ذلك نتائج سلبية؟

ان انتقال السلطة الفكرية من مجتمع اللاهوت وما توارثته الامم من معتقدات الى مجتمع يحكمه العلم الحديث لم يكن انتقالا سليما لقد استلم العلم مقاليد الامور بنصر واضح وخسجة كبيرة ، ولان ارتكازه الاساسي قائم على البراهين الملموسة والمجرية وعلى اخضاع كل مقولة لقوانين فيزيائية ورياضية لا تقبل النحس (والتي اثبتت جدارتها كما سبق القول) كل هذا جعل العلم الحديث مؤهلا لان يعيد النظر في جميع العلوم البشرية ونتاجات الحضارات القديمة ، ان يغربلها ويضع في قائمة سوداء كل ما لا يدخل في المصفاة التي تم تكاملها خلال الثلاثة قرون الاخيرة .

ومنطق العلم واضح للوهلة الاولى : ان اثنين زائد اثنين يساوي اربعة ، وكذلك فان حركة الاجسام يجب ان تخضع لقانون الجاذبية ، ووجود حياة على كواكب اخرى مستحيل لعدم توفر الاوكسجين

ولكن .. كيف يمكن العلم الذي وفر للانسان كل هذه السعادة ان يكون خطراً؟ لم يكن هناك دليل في الافق يؤيد صحة ذلك .

وفي احد ايام شهر اب عام ١٩٤٥ جاء الليل المؤلم . فقد ابيدت خلال ثوان ارواح ٢٠٠٠٠ شخص وترك اضعاف هذا العدد ليمانوا من سرطان الدم والتشويبهات الخلقية الى يومنا هذا .

لقد كانت تجربة هيروشيما وناغازاكي حافزاً لاعادة النظر في اهلية العلم الحديث لقيادة العالم .

وقال اوبنهايمر ، صانع القنبلة الذرية ، بعد تفجيرها : لقد بقينا نحن العلماء لفترة طويلة ، نشعر باننا مجموعة من الاشرار .

لقد اعقب القنبلة الذرية اختراعات اخرى اشد هولاً وأكثر تدميراً . وصار لدينا الآن القنبلة الهيدروجينية والنيوترونية وغيرهما ولا شك انه خلال كتابة هذه الاسطر فان مجموعة من العلماء يبذلون جهوداً لا تصدق من اجل انتاج اكثر فتكاً . ان القنبلة التي اسقطت على هيروشيما وناغازاكي تعد بالنسبة لاسلحة اليوم مجرد لعبة اطفال . ومن المؤكد ان هناك الآن في ترسانات الاسلحة ما يمكن ان يبيد مدناً بأكملها ويقلب عاليها سافلها خلال ثوان ، هذا بالاضافة الى بضعة الاف رأس نووي موجهة الى اغلب المراكز البشرية والصناعية الحساسة في اوربا وامريكا والاتحاد السوفيتي وربما لدول اخرى نامية لضرورات عسكرية قد نهمل تفاصيلها :

دعونا نتخيل الآن ان حرباً نووية قد اندلعت فجأة ، لسبب ما . ان تسارع الاحداث في مثل هذه الظروف لا يحكمه المنطق البشري والانساني ولا قرارات الامم المتحدة او ارادة الشعوب ، بل تحكمه ارادة القتل والابادة والانتقام . ان كل رأس نووي يطلق سوف يجعل الطرف المنكوب - يجيب برأسين نووين مما سيثير سلسلة من تفجيرات الانتقام المتباعدة .

ان قوة التفجير وما يرافقها من تأثير حراري واشعاعي وقوة الانفجار سيحول كل المراكز الرئيسية في العالم الى حطام ومقابر جماعية . وستدمر مراكز العلوم والجامعات ومصانع الطاقة ومحطات المياه والكهرباء والمستشفيات . وخلال ايام قصيرة سوف يموت اغلب الذين نجوا من الضربة الاولى وذلك عن طريق التأثير الطويل الامد للاشعاع والحرارة وتسسم مياه الشرب والهواء بالابخرة السامة والمتساقط النووي . وسوف تموت الحيوانات وتتييس الاشجار .

ان الناجين من كل ذلك هم . بلا شك الذين سيعانون اكثر من غيرهم .

ان التأثيرات الاجتماعية والنفسية كالصدمة ، وفقدان الاصغاء ، الجوع والخوف كلها ستخلق العديد من المشاكل . وفي غياب سلطة مركزية قوية سوف تنتشر الفوضى وجرائم القتل والسرقة او تنشأ علاقات جديدة قائمة على المصلحة الانية . ومن البديهي ان تخلق المناطق المنكوبة من السكان لتفادي تأثير الاشعاع المستمر في التربة . وهكذا ستندفع الشرائع الباقية ، على هيئة مجموعات صغيرة تجمعها مصلحة حب البقاء والامان ، الى مناطق نائية تاركة وراءها كل مكان يربطها بالمدينة والحضارة .

وعلى ضفاف الانهار وينابيع المياه ، على قمم الجبال البعيدة عن التلوث سوف تبدأ من جديد عملية صنع المجتمع . ولكن اي مجتمع هو الذي يعقب هذه الكارثة؟ هل يمكن لعالم النفس او الاجتماع ان يتخيل التركيبة النفسية لافراد هذا المجتمع الجديد ونوعية علاقات افراده ببعضهم وبالمجموعات الاخرى ؟

ان مجتمع ما بعد الصدمة او مجتمع خيبة الامل ، هو اقرب ما يكون

الى مصح نفسي جماعي . انه مجتمع بلا مكنة وبلا روح . لقد فقد الانسان فيه ثقافته وعلمه وحضارته ، فقد وسائل الاتصال كالصحافة والتلفزيون والرايو ، ووسائل النقل والراحة ، فقد اهله اقرباءه ومدينته وعلاقاته الاجتماعية . انه انسان بدون ذاكرة . وهو الذي سيختار ان يفقد الذاكرة بمرور الوقت وتلك ضرورة اثبتوها علم النفس . ولان البقاء للاقوى ، فليس هناك مكان للدموع والذكريات .. بل للصراع مع الطبيعة واشباع الفرائز . وسيسقط الانسان الجديد من ذاكرته كل ما يربطه بالماضي الاليم ، وسيكره كل ذكرى للمكنة والالات والحضارة .. ويعود الى الاصل : الطبيعة ووسائلها الازلية ولا اعتقد ان برناريسو قد جانب الصواب حين قال بانه لا يمكنه توقع اسلحة الحرب القادمة ولكنه يعرف بالتأكيد سلاح الحرب العالمية الرابعة : الرماح والنبل .

وعلى مدى مئات السنين سوف ينشأ جيل جديد لا علاقة له بالماضي . جيل تعلم الرعي والصيد ونسى كل شيء آخر . ان كارثة نووية من هذا النوع ستغير الخارطة السياسية - الجغرافية لكوكبنا ، وستنشأ



العثور على الماموت في سايبيريا



عاصمة اطلانتس كما وصفها «هلاتو»

تجمعات صغيرة تنمج بمرور الوقت لتكون مجتمعات اكبر . واذا جعلنا الزمن يدور بسرعة فسندري مدينة واحدة تحل محل مئات من مدن الماضي المنمعة والتي ستنسأها ذاكرة البشرية ويمسح اثارها النسيان والخوف وعوارض الطبيعة .

ماذا سنجد بعد بضعة الاف سنة؟ لا شيء ان يبقى في ذاكرة البشرية سوى اشارات مبهمه لما حصل . ربما ستزول بعد فترة اطول . وسنجد طبقة من الحكماء والسحرة والكهنة الذين يعرفون «شيئاً مساءً» غير مسموح بالاطلاع عليه . وستكون هناك كتب وتعاليم وطقوس سرية لا يتداولها او يفهمها الا الصفوة من الناس ، فاعلم بعد هذه النكبة يجب

ان يكون في ايدي امينة . ولعل هذا يفسر لنا بعض الطقوس الغريبة التي كان يقوم بها حكماء الماضي والاطباء السحرة وكيميائيو الذهب لتطهير الروح والجسد قبل البدء بتجاربيهم واعمالهم كفعل الجسم عدة مرات ، الصلاة ، التأمل الروحي والتسامي ، نكران الذات .. الخ . وعندما ستبدأ دورة العلم من جديد ، سنرى هذه الطبقة من حماسة البشرية وهي تضع العصا في دولايب التقدم ، ولعلمهم لا يدركون السبب الحقيقي الذي يدفعهم الى ذلك ، ولكن الترسبات الذهنية والمتوارثات المهيمة (حتى بعد آلاف السنين) هي التي ستطبع تصرفاتهم بذلك الطابع . ان الذين حاكموا جاليلو وكانوا ان يقتلوه ربما كانوا مثالا لتلك الطبقة .

ان الكتب القديمة ، غير المتداولة ، مليئة بوصف انواع الحروب الغريبة والكوارث التي حدثت على سطح الكرة الارضية . وبعضها يصف حضارات تفوق حضارتنا تقدماً . ان بعض الشعوب وتقاليدها ، والنقوش والاثار الموجودة الان في المتاحف تعطينا نوعاً من الالة بهذه الاقوال ، فمهما بلغت درجة الكتمان و «ميتو» الحكماء ، لا بد ان تتسرب بعض المعلومات والاسرار . ولعل هلاتو ، الفيلسوف الاغريقي ، هو اول من اثار التفكير في هذه المسألة عام ٣٥٥ ق . م . ففي كتابين منفصلين ، ذكر هلاتو وصفاً دقيقاً لحضارة اطلانطس «Atlantis» وكان مصدره في ذلك احد ابناء السياسي الاغريقي Solon والذي كان يتلقى العلم في طيبة عاصمة الفراعنة . لقد استطاع هذا الطالب ان ينتزع من الكهنة المصريين معلومات تفيد بان حضارتهم - والتي كانت ماثار اعجاب العالم آنذاك ولحد الان - قد تفرعت من حضارة اطلانطس بل انها لا تمثل الا جزء ضئيل من تلك الحضارة .

ويصف لنا هلاتو حضارة اطلانطس المتطورة : الحمامات والنافورات العامة ، المياه الحارة والباردة في البيوت ، ابنية وعمارات شاهقة ، معابد ضخمة وحدائق عامة وجسور وقنوات ري ، حركة السفن في الميناء وبالأخص جيش قوي ومتطور . انها ببساطة امبراطورية وصلت حدودها الى ليبيا وشمال ايطاليا وعاصمتها في مركز القارة في وسط المحيط الاطلسي بين افريقيا واميركا الجنوبية . كل ذلك حصل عام ٩٠٠٠ قبل الميلاد

ثم يذكر هلاتو ان حضارة اطلانطس دمرت عن بكرة ابيها خلال «يوم مرعب وايلة مرعبة» وابتلعته مياه البحر

ماذا ياترى كان نوع هذه الكارثة؟ هل هي زلزال شديد كما ذكر هلاتو؟ ان هناك ما مجموعه ٢٠٠٠ كتاب يبحث مأساة اطلانطس ومن اتمتعها كتاب «THE MYSTERY OF ATLANTIS» لمؤلفه اوتوماك وهو مهندس جيوفيزيائي كرس جزءاً من حياته لدراسة هذه الحادثة بأسلوب علمي بعيد عن الاساطير ، ووجد من خلال الكشوفات العلمية الحديثة ان شيئاً ما حدث في هذه المنطقة مما كان له اثر جيولوجي ومناخي واجتماعي شمل كل انحاء العالم .

فقد اثبت العلم بان اقطاب الارض تغيرت ، وتحولت تيارات الخليج الدافئة في الاطلسي الى شمال اوروباً مما سبب نوبان الجليد وظهور الانسان المتطور هناك ، وحدث الطوفان المذكور في الكتب الدينية والذي وجد في تراث اغلب امم العالم (هناك ذكر لحوالي ٨٣ حادثة طوفان مشابهة لوصف التوراة حدثت في اصقاع الارض المختلفة) كل هذه الحوادث ثبت علمياً حدوثها قبل الميلاد بـ ٩٠٠٠ سنة . ان الكارثة التي دمرت اطلانطس كان لها تأثير على مناطق بعيدة جداً . ففي منطقة سايبيريا وجد العلماء مقابر جماعية لعنة الاف من حيوان الماموث ، بحالة سليمة تحت الثلوج ، وقد ماتت كلها خلال فترة ايام قصيرة في حدود سنة ٩٠٠٠ ق . م . لقد كان موت هذه الحيوانات فجائياً لدرجة

ان الاناث كانت لا تزال ترضع صغارها وكان الذكور لا يزالون يعضفون الاعشاب . ويعزو العلماء سبب موت الماموث الى استنشاق ابخرة سامة انت الى تسمم سريع .. سببها نفس الكارثة .

ان الاشارات الى وجود حضارة متقدمة على زماننا في منطقة المحيط الاطلسي تكشفه البعثات التبشيرية والتنقيبية ايضاً . ففي جنوب الصحراء الكبرى في الجزائر ، في المنطقة المتاخمة لساحل المحيط الاطلسي ، توجد قبيلة من السكان الافارقة البدائيين تدعى قبيلة (دوجان) . ويقول المؤلف هيتجنك في كتابه THE WORLD ATLAS OF MYSTERIES واصفاً هذه القبيلة : ((ان كهنة دوجان يقولون بانهم ورثوا معلومات من حضارة قديمة زائلة تدل على معرفة بالكون اثبتت انها صحيحة الى حد مدهل . فهم مثلاً يعرفون ان نجم الشعرى اليمانية (سايروس) هو نجم مزدوج يدور حوله نجم صغير جداً (قزم) ولكنه اقل من كل الفولاذ الموجود في العالم وهو يدور حول نجم سايروس مرة واحدة كل خمسين سنة . ان سايروس ب (كما اصبح يدعى اليوم) لا يشاهد بالعين المجردة اطلاقاً . وقد رصد الفلكي الامريكي كلارك اول مرة عام ١٨٩٢ وصور لأول مرة عام ١٩٧٠ . واكتشف العلماء ايضاً انه يدور حول نجم سايروس اكل خمسين سنة مرة واحدة وان كثافته من الشدة بحيث ان المتر المكعب منه يزن حوالي عشرين الف طن . !

كيف استطاعت قبيلة دوجان يا ترى ، وشبابها لا يزال يصيد بالنبل والحراب ، ان تعرف كل هذا؟ وان تعرف حلقات زحل وان المشتري له اربعة اقمار؟ وتعطينا حضارة المايا في اميركا الجنوبية ، المتاخمة ايضاً للمحيط الاطلسي ، نليلاً آخر . لقد دمر الغزاة الاسبان باسم الدين المسيحي حضارة هائلة في جنوب امريكا بحثاً عن ذهب الالدرادو الاسطوري . كانوا يحرقون ويمسحون كل الاثار والكتب والنقوش والابنية وحتى البشر في سعيهم للقضاء على الوثنية (باستثناء الاثار الذهبية طبعاً ، التي كانت تصهر ويعاد صبها وترسل الى اوروبا) ومع هذا فقد سلم من التدمير ما يثبت ان حضارة المايا كانت تفوق كل الحضارات المعاصرة تقدماً وكان لديهم علم متطور بلغ من دقته انهم عرفوا بان عدد ايام السنة هو (٣٦٥٢٠٢٠) وها نحن بعد الاف السنين ، وباستخدام الكمبيوتر ، نعرف بان العدد الصحيح هو (٣٦٥٢٠٢٤) .

ويتحدث كتاب البوبال فاه . وهو بمثابة التوراة لاهل المايا عن حضارة اقدم من حضارتهم كانت الى الشرق منهم وزالت فجأة وهم يعززون اصل حضارتهم الى اولئك الاسياد العظام وفي مناطق اخرى من العالم نجد كتباً قديمة تتحدث عن حضارات مماثلة .

ففي الهند مثلاً يوجد كتاب الزيان وكتاب ساراما - تكاناسو وكتاب بهزما - بارفا التي تتحدث عن معارك جوية حدثت قبل ١٥٠٠٠ الى ٢٠٠٠ سنة! وعن اسلحة كانت قادرة على تدمير ومسح مدن كاملة وجيوش من على سطح الارض . وفي كتاب NOT FROM THIS WORLD لمؤلفه كولوسيمو اقوال عن شهود عيان من الرحالة الاوربيين الذين وجنوا في ادغال الهند المعزولة اشياء غريبة . فالرحالة دي كامب يذكر ما شاهدناه من اثار حريق هائل دمر منطقة ضخمة تناثرت فيها كتل من الصفيح المكبوس والمثقب وكأنه تعرض الى اختراق من معدن اقوى . وقد ذكر له الاهالي بان هذه الاثار موجودة منذ الاف السنين .

ان هناك ما لا يمكن حصره من المخطوطات والكتب القيمة المخزونة في المكتبات والتي لا تجد من يلقي نظرة واحدة عليها ، وحتى لو ، وجئت من يقرأها فان الباحث عادة ما يهمل الاخبار «غير المعقولة» ، ولا يحاول ربطها بالواقع باعتبارها اساطير واضحة . لقد كانت هناك

اثنان مهمة من المخطوطات السنسكريتية ، وبعد تشكيل الاكاديمية العالمية للدراسات السنسكريتية تم ترجمة قسم منها ، فلنسمع جزءاً من التقرير الذي خرجت به الاكاديمية .

(ان المخطوطات المذكورة تحوي وصفاً لانواع عديدة من المركبات الذاتية الحركة مهيئة للحركة في الارض والبحر والجو وحتى بين الكواكب . ويبدو ان بإمكانها الوقوف في الفضاء والتلاشي ايضاً . لقد وجدنا وصفاً دقيقاً لجهاز يمكنه كشف المركبات المعادية عن بعد ! ان هذا الكلام يصف أحداثاً حصلت قبل ١٥٠٠٠ - ٢٠٠٠٠ سنة هل هذه فانتازيا دينيه؟ ربما . ولكن كيف يمكنها ان تكون قريبة من الواقع الى هذه الدرجة . ان الحديث هنا ليس عن بسات الرياح والعفريت والفاقم السحري ولكن عن اجهزة اسلافنا قبل عشرين الف سنة يمتلكون من الخيال الواسع ما يمكنهم من تخيل هذه الاجهزة المعقدة في الوقت الذي كان يفترض ان يسود الارض فيه انسان بدائي يعرف بالكاد كيف يضرب حجرين ببعض ليحصل على النار؟

ان في انحاء العالم مناطق عديدة ما تزال غامضة ومستعصية على الفهم . ففي سهل نازكا في بيرو توجد نقوش على الارض بلغ من ضخامتها انها لم تكن مفهومة الا بعد ظهور الطيران حيث شوهدت من الجو لتمثل صوراً غريبة . ان بعض هذه الرسوم تمتد لعدة اميال وتحتوي على عشرات المرات المتوازية والتي يتفرع فيها ما يشبه محلات وقوف الطائرات كالتي نجدها في اي مطار حديث . لقد اختلف الباحثون في تفسير هذه الرموز فالسويسري فون دانكن يعتقد انها محطات لنزول رواد فضاء من كواكب اخرى اما الباحثة الالمانية مارياريس التي كرست اغلب حياتها لدراسة هذه المعضلة فقد اقترحت بان هذه الرموز هي عبارة عن تقويم فلكي عملاق صمم ليقاوم الزمن والغزاة . ويبقى السؤال : كيف ولماذا اجهد اولئك الناس البسطاء انفسهم ليرسموا صورة لا يمكنهم ان يروها على الاطلاق ؟

ومنطلقنا العربية ايضاً من هذه الغوامض . فقرب البحر الميت في فلسطين ما زال هناك بقايا من اشعاع ، ولا يعيش السمك في المنطقة التي يعتقد ان انفجاراً وقع فيها ودمر مدينتي سانبوم وعمورة قبل الالف السنين .

ترى ما سر دولة العمالقة وجنة عدن المذكورة في الكتب القديمة؟ هل ابتلعت رمال الجزيرة العربية حضارات قديمة مثلما تبثلح الان قوافل وسيارات فلا تترك لها اثراً؟

ما هي يا ترى حقيقة الحضارة التي وجدناها عمال الوليد بن عبد الملك في مجاهل الصحراء الجزائرية ووصفوا كتوزها وابوابها السرية واجهزة دفاعها الذاتية؟ وقد نبهني احد الاساتذة المهتمين بالتراث العربي الاسلامي لعبارة وردت في كتاب مروج الذهب للمسعودي حيث نكر بان الكهنة الهنود ابلغوه بان كارثة حصلت قبل الالف السنين غيرت اقطاب الارض! هل هي كارثة اطلانطس؟ وكيف عرف الهنود بتغير اقطاب الارض؟ (مروج الذهب للمسعودي - طبعة دار الاندلس) لقد وجدت في قسم المخطوطات في المتحف العراقي مئات الالوف من المخطوطات وتسئ لي الاطلاع على قسم منها فيما يخص الطب العربي الاسلامي ، وخامرني شعور بان هناك الكثير من الاسرار المدفونة هنا والتي تحتاج الى من يقرأها بعين الحاضر وتفكير القرن العشرين . وقد يتساءل البعض : وماذا وجدنا في التراث اشارات الى حضارات مدفونة في الرمال والوات طائرة واسلحة نارية؟ الا يمكن ان تكون هذه اساطير وخرافات يراد بها الوعظ والارشاد والتضويق؟ وجوابي ان ذلك وارد فعلاً . ولكن ماذا لو افترضنا ان الاقدمين رأوا

فعلاً او سمعوا بهذه الحوادث . لتتأمل مثلاً واحداً عن كيفية حصول بعض الخرافات الى وقائع علمية . لقد كانت المذنبات السماوية دائماً نذير شر ورسلاً سماوية تحمل الكوارث للبشر وكان الاعتقاد بانها تسير في الكون من اوله الى اخره وتحمل المصائب الى كل كوكب تمر به . ولكن عبقرياً اسمه ايموند هالي فكر في غير ذلك . لقد توقع هالي ان المذنبات تشبه الكواكب وانها تدور حول الشمس في فترة زمنية محددة . ولكن على اي شيء اعتمد هالي؟ لقد كان اعتماده على الاساطير القديمة وخرافات القدماء . فعندما ظهر مذنب عام ١٦٨٢ راجع هالي كتب التاريخ والمخطوطات القديمة واكتشف ان وصف هذا المذنب يظهر كل ٧٥ سنة في تاريخ العالم . لقد كان هو نفس المذنب الذي «سبب» موت الامبراطور الروماني فاسباسيان عام ٧٩ ميلادي واوقف زحف الاتراك على بلغراد عام ٤٥٦ ميلادي الى غير ذلك من الكوارث او الانتصارات .

ولا شك ان الكثيرين قرأوا تلك الاساطير ولكنهم فسروها بتفسير اخر وربما انكروا وجود المذنب على اعتبار ان القدماء اخترعوا قصة المذنب الذي لا وجود له ليلقوا على عاتقه اسباب نجاحهم او خسائرتهم . وكان لهن هالي الثاقب ان يجمع من بطون الكتب ويحلل ويربط ويتوقع ان هذا المذنب موجود فعلاً وان فترة عويته طويلة بحيث ينذر ان يراه انسان واحد مرتين لذا لم يكن بالامكان تسجيله خلال فترة جيل واحد . وهكذا ظهر «مذنب هالي» كما توقع هو ، عام ١٧٥٨ (بعد وفاته) وما نحن ننتظر ظهوره عام ١٩٨٦ .

وقد يتساءل القارئ : لماذا لا نجد آثار هذه الحضارات المندثرة؟ وللجواب على ذلك - يجب اولاً ان ندرك بان عمر التقنيات الاثرية لا يتجاوز المائة عام وهناك ما يزيد على ٩٩٪ من سطح الارض لم تمسه يد التنقيب بعد ، ماذا عن اعماق البحار والصحارى الواسعة وادغال العالم ومناطق الثلج والقفارات المنجمدة ، وحتى الآثار الموجودة في المتاحف فان الاثريين هم عادة الذين يقدرون ما هيتهنا . لقد بقيت احدى قطع الآثار في المتحف العراقي تعتبر لسنين عديدة «تعويذة» حتى وقعت عليها عين مهندس الماني يعمل في مشروع سكك حديد العراق واكتشف انها بطارية (راجع عدد علوم الثاني نيسان) . الا يمكننا الافتراض بوجود مثل هذه اللقى والقطع الاثرية ، قابضة في متاحف العالم تنتظر من يعيد النظر اليها ليكتشف حقيقتها حسب اختصاصه وخلفيته العلمية؟ افترضوا معي ان حضارتنا دمرت باكملها ، وان راعياً للغنم وجد بعد عدة الاف من السنين قطعة شريط من علبه كاسيت . كيف سيفسر هذا الاثر يا ترى؟ ان انعدام وجود آلة لاطهار الصوت المخزون هناك على هيئة موجات كهرومغناطيسية سيعطي هذا الشريط اهمية ظاهرية ، وربما فسر على انه جزء من حزام او رباط صندل او ميدالية .. الخ .

ويبقى في النهاية ان اقول ان هذه ليست سوى نظرية جميلة وان كانت مؤلة وقد اعجبني ان اطلع القراء على ما ينور في تفكير الكثير من العلماء والمفكرين في انحاء العالم حول هذا الموضوع وفي رأيي ان حل هذه الاسرار سيبقى حافزاً لاكتشاف المزيد ولاكتساب العبر والمهم ان لا يبقى تفكيرنا محدوداً . بما نتعلمه اكايميما . ويبقى السؤال الاخير مثيراً ومستعصياً على الحل : لماذا بقي الانسان على هذا الكوكب لمدة خمسة وسبعين الف عام لا يعرف القراءة والكتابة لكي ينهض فجأة خلال الاربع الاف سنة الماضية ويصل خلالها الى غزو الفضاء؟ الا يمكن ان تكون هذه هي محاولته الثانية او الثالثة او ربما العاشرة؟



من الثابت أن النوم يساعد جميع الأشخاص بشكل عام على التذكر، ولكن بعد سلسلة أبحاث واختبارات وجد أن النوم يساعد الصغار ممن يبلغون الشهر الثالث من العمر بشكل واضح على تذكر المهارات والألعاب التي تعلموها. ولم يتم التوصل لهذه الحقيقة بشكل نظري ولكن كانت حصيلة دراسة عملية أجراها الدكتور جيفري فاكان والدكتورة كارولين رولي كولير من جامعة رينجرز في ولاية نيوجرسي على مجموعة من الأطفال لمعرفة قابليتهم على تذكر الألعاب الجديدة.

واللعبة التي علمها فريق البحث لمجموعة كبيرة من الأطفال كانت تشغيل سيارة صغيرة معلقة على أسرتهم وتوصل بشريط من القماش بكامل الطفل، وبفرسة قوية أو

تحريك رجل الطفل بقوة تبدأ

السيارة بالتحرك وبسرعة لا تصدق تعلم الأطفال ماذا يجب عمله لتحريك السيارة.

راقب فريق البحث الأطفال لمدة تسع دقائق إلى أن انتظمت حركة أرجلهم واستمروا في نفس الحركة حتى قبل ربط السيارة بواسطة الشريط بأرجلهم.

ولكن يبقى سؤال يلح على الذهن، إلى أية فترة يبقى الطفل يتذكر هذه اللعبة. ومثل كلاب بافلوف التي تعلمت الاستجابة حال سماعها للصوت، كانت حركة الطفل أو ضربة أرجله تؤدي دائما إلى يرى السيارة قد علقت على سريده أو حتى حالما يرى جزءا من السيارة. ولكن تنخفض هذه الاستجابة قبل أسبوعين من التدريب على استرجاع تذكر الضربة. ولا ينسى الطفل هذه اللعبة ولكنه يختزنهما في عقله الباطن. ووجد فريق الدكتور «رتجر» أن بإمكانهم إعادة تنشيط الاستجابة بأساليب مناسبة. وكانت طريقة

التنشيط التي اتخذها الفريق هي السماح لكل طفل بمشاهدة

العربة لمدة ساعات قبل أن تبدأ جلسات الاختبار. قسم من الأطفال سمحوا لهم بمشاهدة السيارة وهي في حالة ثابتة أي دون أن تتحرك، والقسم الآخر، يدايعهم المختبرون فيحركون السيارة أمامهم. أما المرحلة الثانية فهي مرحلة الاختبار التي تتراوح ما بين ساعة إلى ٧٢ ساعة.

يزداد أداء الأطفال بشكل رئيسي كنتيجة خاصة لأولئك الأطفال الذين تتراوح ساعات تدريبهم ما بين ٢٤ - ٧٢ ساعة لكي يتذكروا حالاً بعد عملية إعادة تنشيطهم.

الجانب الممتع في البحث هو تلك المجموعات من الأطفال الذين يتم اختبارهم لمدة ثماني ساعات بعد إعادة تنشيط ذاكرتهم.

وجد أن الأشخاص بشكل عام والأطفال بشكل خاص الذين يقضون فترة طويلة في النوم تبدو استجاباتهم أكبر في

اختبار الضربات المتعاقبة. وقد يكون سبب هذا أن النوم يوفر

فرصاً أكبر ووقتاً كافياً للعمليات الاستردادية. وقد تكون العملية مشابهة لحالة عدم تذكر اسم أو كلمة تعلمتها منذ زمن بعيد وأنت في حاجة إليه ولكنك لا تتذكر هذا الاسم أو الكلمة وتعيدها إلى شعورك الواعي إلا بعد أن تمضي عدة أيام. والذكريات التي تبدو من الناحية الظاهرية بعد أن تمضي عدة أيام. والذكريات التي تبدو من الناحية الظاهرية قد طواها النسيان هي في الحقيقة موجودة ومفروضة في اللاوعي ولا يمكن استرجاعها فور الحاجة إليها ولكن حالما يعترض الإنسان عقله ويجبر عقله الباطن على تسليمها للوعي يتذكرها.

ولقد رأى الدكتور «رتجر» أن دراسة من هذا النوع يمكن أن تقود إلى تفهم أوسع وأشمل لجميع ظواهر الذاكرة والنسيان بالنسبة للبالغين مثلما هو الحال بالنسبة للأطفال.

النوم يساعد الأطفال على التذكر

التصوير بالرنين المغناطيسي النووي N.M.R..

الدكتور عادل النحاس



لقائدة الـ CAT-SCAN للنظر فيما اذا كانت درجة التعرض الكبيرة للأشعاع التي تتم خلال الفحص به تساوي الفائدة التي يقدمها؟

وأخيرا وفي بداية الثمانينات، ظهر التصوير بالرنين النووي المغناطيسي Nuclear Magnetic Resonance أو NMR والذي يبدو وكأنه سيحقق حلم الأطباء بايجاد وسيلة مأمونة وفي الوقت ذاته دقيقة في تصوير خبايا الجسم البشري وامراضه.

لما هو الرنين المغناطيسي النووي؟ وكيف يعمل؟
لقد اعتمد مبدأ الـ NMR على ملاحظات العالم النمساوي بولي خلال دراسته للطيف النووي عام ١٩٤٤ حيث وجد ان بعض النوى تمتلك عزما زاويا (نسبة الى الزاوية) او ما

يدعى الان للسبولة: الحركة المغزلية spin. ولفهم ذلك بصورة ابسط يمكننا القول ان بعض نوى الذرات تتحرك حول محورها وكأنها مغازل صغيرة. ولان النواة تحمل شحنة كهربائية صغيرة فان دورانها يخلق عزما مغناطيسيا ينتج من قوة واتجاه الحقل المغناطيسي المحيط بالنواة. ويمكن مقارنة ذلك بالحقل الذي يحيط بمغناطيس متناهي الصغر (شكل رقم ١).

وعند تعرض هذه النوى الى حقل مغناطيسي خارجي ثابت فان هذه المغناطيس الصغيرة المرتبة - عادة - بصورة عشوائية، تتجاوب مع قوة الحقل الخارجي بان تنظم نفسها باتجاهه. وبالنسبة للبروتون (الذي هو النظير الاساسي لعنصر الهيدروجين) فان هناك حالتين لهذا الانتظام اعتمادا على درجة الطاقة المخزنة. ففي حالة الطاقة الواطئة

في اواسط عام ١٩٨١ قام استاذي البروفيسور شتاينر رئيس قسم الاشعة في مستشفى هامر سمث في لندن باخفال راسه في جهاز جديد لتصوير الدماغ تم صنعه لأول مرة في انكلترا آنذاك وكنت مع مجموعة من الاطباء والفيزيائيين والتقنيين شهودا لتلك التجربة الفريدة، وكان الانتظار يقتلنا لنرى ماذا سيحدث

ورغم سعة خيالنا وتوقعنا لما يمكن ان يحدث فان النتيجة كانت اعجب من الخيال، فبالاضافة الى اننا راينا صورة لا مثيل لنقتها لمقطع من نماغ البروفيسور شتاينر فاننا من جهة اخرى كنا ندرك بان هذه الطريقة الجديدة للتصوير بالرنين النووي المغناطيسي لا تعرض المريض الى اي قدر من الاشعاع وهذا بعد ذاته مكسب كبير يضاف الى الفوائد الاخرى لهذه الطريقة.

لقد كانت خواص المادة والطاقة وتفاعلاتهما الشغل الشاغل للبشرية منذ الازل. وقد كان لاكتشاف الاشعة السينية X-ray قبل حوالي مائة عام ان يحقق قفزة نوعية هائلة في مجال التصوير التشخيصي للجسم تبعها تطورات تقنية اهم مثل الكشف بالفلوروسكوب ذي التحكم عن بعد، تصوير الاوعية الدموية والتصوير بالموجات فوق الصوتية. وفي مجال الطب الذي كان هناك التصوير ثم العلاج بالنظائر المشعة، التصوير باطلاق فوتون منفرد (SPET) والتصوير باطلاق البوزترون (PET) وفي اواسط السبعينات ظهر التصوير بالتوموغرافيا المحسوبة (CAT-SCAN) والذي مكن الاطباء من رؤية مقاطع متنوعة لجسم الانسان مما اضاف زخما كبيرا لتشخيص الامراض وعلاجها.

ان جميع الطرق السالفة تعتمد على مبدأ الاشعاع، وهي لا بد ان تعرض الجسم لقدر او اخر من الاشعة المتأينة، وكانت هذه النقطة ولا تزال هي هاجس الاطباء ومصدر حذرهم الدائم وتخوفهم من اجراء بعض الفحوصات حتى ولو كانت ضرورية. وفي الولايات المتحدة الامريكية جرى احمادة تقييم

يكون الانتظام موازيا في حالة الطاقة العالية يكون غير موازي لقوة الحقل المغناطيسي الخارجي. وهكذا يقوم الحقل المغناطيسي الخارجي بتنسيق النوى من العشوائية (شكل رقم ٢) الى الانتظام (شكل رقم ٣).

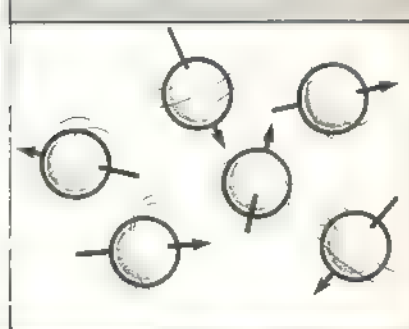
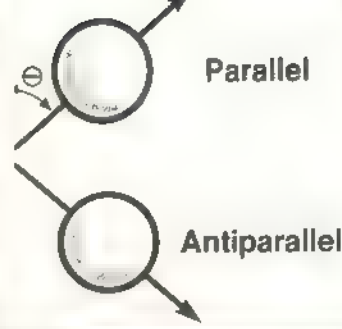
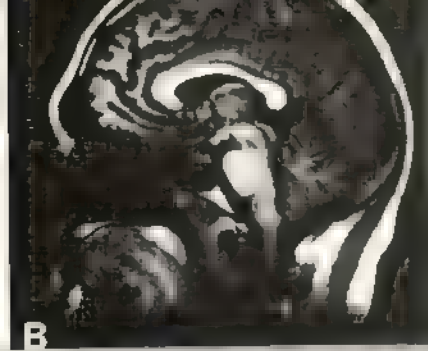
وهناك دائما توازن حيوي بين حالتين الطاقة الواطئة والعالية يحددها المجال المغناطيسي ودرجة الحرارة. ما هو الرنين؟ Resonance

ان الرنين هو الصالة الناجمة عن خلق فاصلة بين مستويات الطاقة النووية ولاحداثا نحتاج الى قوة تساوي الفرق في المجال المغناطيسي بين مستويي الطاقة العالية والواطئة، ويدون الرنين لن تكون هناك اشارة مفهومة او قابلة للاستلام. ويتم الحصول على الرنين بتوجيه موجات لاسلكية بذبذبة خاصة تقوم بنقل العزوم المغناطيسية من المستوى الموازي (الطاقة الواطئة) الى المستوى غير الموازي (الطاقة العالية).

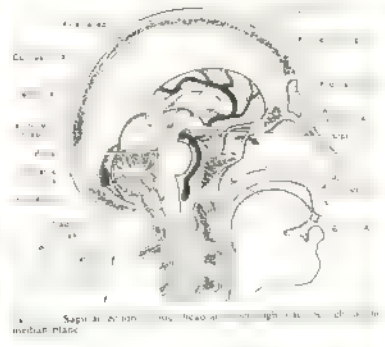
ان هذه الموجات اللاسلكية المسجلة تسبب حالة من الترنج في النوى، وحالما يزول تأثير الموجات هذه فان النوى تعود (تحت تأثير المجال المغناطيسي الاولي) الى حالتها الاولية، وفي هذه المرحلة تقوم العزوم المغناطيسية بتوليد فولتية صغيرة تنقل الى ملفات معدنية موجودة في الجهاز. ان الاشارات المتولدة تكون متناسبة مع عدد نوى الهيدروجين الموجود في النسيج موضوع الفحص وهكذا فان التباين في كثافة الهيدروجين يظهر على هيئة تباين في قوة الاشارة.

ان ذرات الهيدروجين هي اكثر الذرات تواجدا في الجسم البشري لاحتوائه على الماء كمكون اساسي (عدد نويات الهيدروجين في ملي لتر من الماء = ٢٣ نواة) وهذه الميزة تتيح لنا دراسة الجسم البشري بصورة مفصلة لان جميع انسجته تحتوي على هذه النواة ولان، وهذا هو الاهم، كثافتها تختلف بين نسيج وآخر.

فقد كانت التجارب تجري على الـ NMR منذ ستينات عديدة، وفي عام ١٩٤٦ نشر بلوش تصارب اجراها على العزوم المغناطيسية لبعض النظائر المشعة، ولكن الاهتمام بهذا العلم كان سستيتلاشي لو لم يتم اكتشاف التغير الكيميائي Chemical shift وهو تغير طفيف ولكن ملموس لموجة الرنين لنواة معينة عندما تكون ضمن مركبات كيميائية مختلفة. وهكذا يوفر لنا الـ NMR بيانات خاصة



بكثافة الهيدروجين في
الأنسجة والمحيط الكيميائي
والبايوكيميائي الذي تتواجد
فيه هذه النوى، بالإضافة
إلى المعلومات الخاصة



بحركة الايض Metabolism فعاليات
الأنسجة وتقييم وظائف الاعضاء .
ومن المحتمل ان تسفر الجهود والبحوث
الجارية الان عن مجالات مغناطيسية اكبر
يستطيع الاطباء من خلالها تصوير نوى
عناصر اخرى غير الهيدروجين كالكربون
والفسفور وغيرها . ولا يمكن لاحد الان توقع
الامكانيات الهائلة التي ستوفرها هذه
الكشوفات .

ما هي تطبيقات الـ NMR الان :

لقد احدث التصوير بالرنين النووي
المغناطيسي ضجة كبيرة منذ ولادته في بداية
هذا العقد ، وما ان ظهرت بعض الدراسات
الاولية والتجارب في المجالات الطبية
المتخصصة حتى سرت حالة من النشوة في
نفوس الاسرة الطبية وبلغ الحماس له حدا
اثار الجدل القضائي في من له الاحقية في
التحكم بهذا العلم الساحر ، فهو لا يعتمد على
الاشعة او على النظائر المشعة . ان الصور
التي عرضت على الاطباء مثل مقطع الدماغ
العرضي والطولي (شكل ٤ و ٥) تثير الدهشة
والذهول لدى الطبيب وغيره على حد سواء .
ان مقاطع الجسم التي درسناها في علم
التشريح كانت ترسم من قبل فنانين وحسب
تصورهم الخاص واعتمادا على ما يروونه على
طاولة التشريح (شكل رقم ٦) ويمكننا
بالمقارنة تصور التفاصيل الدقيقة التي ثبتتها

صور الـ NMR

ان هناك من الدلائل ما يشير الى انه من
المحتمل ان يحل التصوير بالرنين المغناطيسي
النوي محل التصوير بالتوموغرافيا
المحسوبة CAT-SCAN في دراسة الكثير من
امراض المخ والنخاع الشوكي والرضوض
والاورام غير المتكلسة

كما ان امراض الفيروسات والمثانة
والحوصلات المنوية تبدو اكثر وضوحا به .
وفيما يخص العظام فان المرضى المصابين
بمرض العظام الاسفنجية سوف يتم
تشخيصهم بدقة ووضوح اكثر مما كان يتم
بالتوموغرافيا المحسوبة .

وتشير الدراسات الاولى الى ان دراسة
القلب والكبد والطحال سوف تكون اسهل

نراقب كيمياء الجسم من الداخل ، وهناك من
الدراسات ما يؤكد بان الـ NMR يمتلك قابلية
اعطاء المعلومات عما يجري داخل الخلية
حية . لقد اجريت تجارب الرنين المغناطيسي
على خلايا حية لمراقبة رنين نواة الفسفور
(٣١) ، وراقب العلماء تجمع مولدات الطاقة
مثل الالانينوسين ثنائي الفسفور والالانينوسين
ثلاثي الفسفور ATP, ADP والفسفوكرياتين
والفسفات غير العضوية .

وهذه المركبات تلعب الدور الاساسي في
انتاج الطاقة داخل الجسم سواء كانت طاقة
لتحريك عضلي او لاجراء تفاعل كيميائي
داخلي .

وفي هذه الحالة فان تركيز الفسفور ذي
الطاقة العالية في عضلات القلب سوف يكون
التنيز الاول لوجود احتشاء خلوي (انحباس
الدم عن الخلية) وسوف يكون بالمستطاع
معرفة ابسط تغيير في درجة الحموضة داخل
الخلية Intracellular- pH ومنها سوف
نعرف ان خلايا القلب قد تحولت الى التمثيل
غير الاوكسجيني ومن كل هذه المعلومات
سوف يدرك الطبيب بان المريض مقبل على
جلطة قلبية ممكن تفاديه ! وعلى نفس
الاساس يمكن لاطباء الغد ان يشخصوا
الاورام بنوع الحاجة الى اخذ عينه من
النسيج ، ويمكن كذلك معرفة مدى تأثير
الانوية المضادة للاورام بدراسة تركيز مولدات
الطاقة في الأنسجة والتي ظهر انها تتم
بصورة خاصة ومتميزة لكل نوع من الاورام .
ان التطور السريع في هذا المجال قد يثبت
لنا بان احلام اليوم هذه قد تكون واقع الغد .

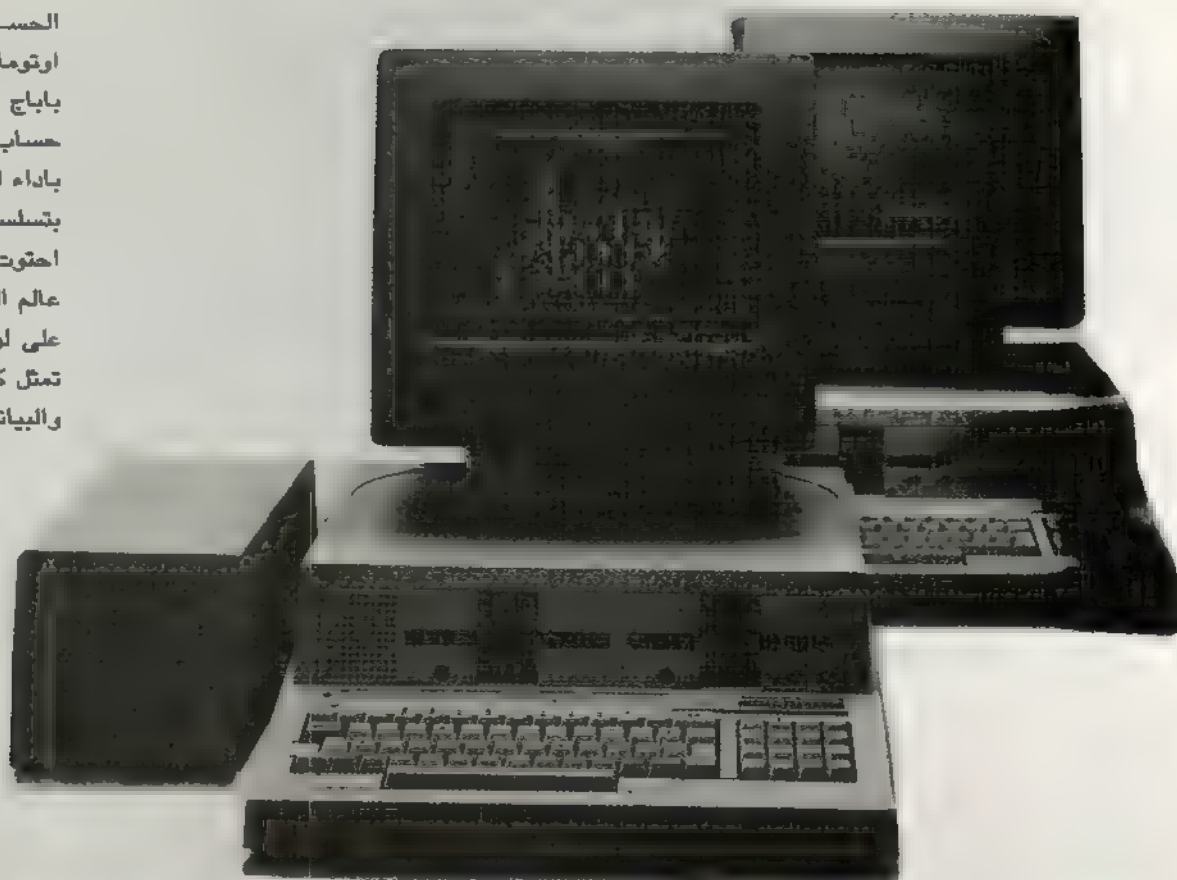
بالرنين المغناطيسي النووي وكذلك في دراسة
امراض الاوعية الدموية والبنكرياس
والكليتين والمرارة .
لقد وصل الامر عند المتحمسين للتصوير بالـ
NMR الى التوقع بانه سيحل تماما محل
التصوير بالـ CAT-SCAN خلال السنوات
القليلة القادمة .

ولكن يجب ان نلم ببعض حالات قصور
وعجز الـ NMR فهو لحد الان لا يستطيع
التمييز بين الاورام المجوفة الداخل والاورام
القوية Solid and cystic tumors خاصة في
حالة تكلسها ، كما ان وضوح التباين الذي
يمتاز به الـ NMR يعتمد على الاسلوب
الخاص الذي تتبعه كل مجموعة من
الباحثين ، وهو ليس بنفس الدقة دائما لحد
الان .

ويعترض البعض على اجهزة الـ NMR
بانها غالية الثمن جدا ، وتحتاج الى ان تكون
داخل بنايات صممت لها فقط . وهناك مشاكل
تتعلق بالتردد اللاسلكي والمجال المغناطيسي
الذي يعمل ضمنه الفنتيون واحتمال تأثير ذلك
على القطع المعدنية او الاجهزة الخاصة بهم
ان وضعت ضمن الحدود المخطرة كما ان
اجهزة التصوير بالـ NMR ثابتة ولا يستفيد
منها المرضى المربطون باجهزة الابقاء على
الحياة (الكلية الاصطناعية ، غرف انعاش
القلب الخ) بينما تفيدهم بالتأكيد اجهزة
الاشعة المتحركة .

ومع كل هذا ، تبقى الفائدة الرئيسية للتصوير
بالرنين النووي المغناطيسي (بالاضافة الى
خلوها من تأثير الاشعاع) هو انها تجعلنا

محاولات لجعل مآكنات الحساب تعمل بصورة اوتوماتيكية عندما قام جارلس باباج سنة ١٨٢٢ ببناء مآكنة حساب آلية بحيث أنها تقوم بأداء العمليات الرياضية كافة بتسلسل محسوب مسبقا . لقد احتوت المآكنة التي صممها عالم الرياضيات الانكليزي هذا على لوحة بطاقات تحمل ثقوبا تمثل كلا من تعليمات الاشتغال والبيانات التي تتم عليها



الحاسبات الالكترونية.. بداياتها..

اعداد المهندس مؤيد جعفر الموسوي

العمليات ولا تتوقف المآكنة عن الاشتغال الا بعد تنفيذ العملية الرياضية . لقد استطاع باباج الحصول على بعض المال اللازم لبناء آله التي ساهمها المآكنة المحللة Analytical Engine ولكنه لم يستطع اكمالها بسبب التحديدات التقنية في عصره ورغم هذا يمكن اعتبار باباج اول من وضع الخطوط الاساسية في تصميم الحاسبات الالكترونية . بعد باباج جاء شخص سويدي يدعى جورج سيجوتز وبني آلة مشابهة لتلك التي لم يستطع باباج اكمالها . في أمريكا كان المعنيون بعلم الاحصاء والتعداد يواجهون صعوبات جمة في اعمالهم حيث

والطرح بصورة مباشرة اما عمليتا الضرب والقسمة فانهما كانتا تؤديان بطريقة الجمع والطرح المتكرر . في عام ١٦٧١ قام ليبنز ببناء آلة حاسبة تستطيع اداء العمليات الاربع مباشرة .

استمرت التحسينات في المآكنات الحاسبة في حدود العمل الذي قام به كل من باسكال وليبنز حتى جاءت الخطوة المهمة على يد فان جاسكوارد سنة ١٨٠١ حيث قام باستخدام بطاقات مثقبة لتطريز الاعمشة بالنقشات لختلفة ورغم ان هذا العمل ليس له علاقة مباشرة بالعمليات الرياضية لكنه كان مهما فيما بعد . بعد هذا جرت عدة

بعد تلك المسطرة المنزلقة Slide Rule .

ان محاولات الانسان لم تقتصر عند هذا الحد بل تعدته الى مراحل اكثر تطورا وعلى مدى حقب التاريخ الزمنية حتى اذا جاء القرن السابع عشر تمكن شخص يدعى باسكال في سنة ١٦٤٢ من صنع آلة حساب ميكانيكية تتكون من سلسلة متوالية من العجلات المسننة المرقعة ابتداء من صفر وحتى تسعة من اليسار الى اليمين وعندما تتحرك اية واحدة من هذه العجلات من التسعة الى الصفر فان ذلك يسبب حركة العجلة التي تليها برقم واحد الى الامام . تقوم الآلة بأداء عمليتي الجمع

ان حاجة الانسان للحساب والعد هي حاجة قديمة قدم التاريخ . ففي بداية عصر الانسانية كان الانسان البدائي يقوم بالعد مستخدما اصابع يديه مما كان يتيح له العد حتى عشرة ومع مرور الزمن وتطور مدارك الانسان اصبح يقوم بالعد مستخدما اصابع شخصين حيث كان الاول يعد من واحد حتى عشرة فيما يقوم الثاني بعد عدد المرات التي اكمل فيها الشخص الاول العد حتى عشرة وهذا اتاح للانسان العد حتى مئة . ثم قام الانسان بعد ذلك بتطوير معلوماته ووسائل حسابه فاصبح يستخدم الآلة المعروفة باسم اباكس ABACUS ثم ابتكر

الثاني للحاسبات فيما اعتبرت الحاسبات التي استخدمت فيها الصمامات بالجيل الاول للحاسبات .

وجاءت ولادة الجيل الثالث من الحاسبات عام ١٩٦٥ حيث استخدمت شركة IBM هذا اللفظ للدعاية لانتاجها المتطور IBM 360 وقد اطلق هذا اللفظ على الحاسبات الاخرى التي صنعت بنفس الفترة والمواصفات . ان الجديد في حاسبات الجيل الثالث هو استخدام الدوائر المتكاملة IC'S .

ثم قام مصنعو الدوائر المتكاملة بتحسين انتاجهم بحيث تم وضع الالف المكونات الفعالة Active Components في قطعة لا تتجاوز ابعادها اجزاء الانج وبعد ان تمت صناعة ما يدعى بقطع الدوائر المتكاملة المتوسطة MSI والكبيرة الحجم LSI استفاد منتجو الحاسبات من هذا التطوير وقاموا بانتاج الجيل الرابع من الحاسبات والتي استخدمت فيه التقنية الحديثة للدوائر المتكاملة وبهذا قل حجم الحاسبة اكثر فاكثرت وزادت كفاءتها وتوسع مجال عملها . بعد ذلك بدأ مصنعو الحاسبات الالكترونية بانتاج الحاسبات المصغرة Minicomputers والحاسبات الدقيقة Microcomputers والتي دخلت في مياين عمل كثيرة .. لقد دخلت الحاسبات الالكترونية مياين الاعمال المختلفة حيث تم استخدامها في مياين الطب والرياضة والتعليم والصناعة والفضاء والتدريب والسيطرة والمجالات العسكرية بل لقد تعدت ذلك لتقوم بانجاز اعمال الانسان اليومية المعاشية والكمالية وباختصار يمكن القول بان عصرنا الذي نعيش هو عصر الحاسبات الالكترونية .

النوع من الحاسبات بالحاسبات ذات البرنامج المخزون Stored Program Computers . بعد ذلك وفي معهد برنستون للدراسات المتقدمة وبالتعاون مع مدرسة موري للهندسة قام العالم فان نيومن Jhon Van Neumann ببناء حاسبة اطلق عليها اسم IAS ثم قام ايكوت وماكلي بتأسيس شركة خاصة بهم وببنوا اول حاسبة الكترونية رقمية هي حاسبة Univac حيث قام مكتب احصاء السكان الامريكي بشراء الانتاج الاول من هذه الحاسبة ولم يقتصر الامر على الشركة التي اسسها

سرعة الاداء لانها كانت تحتوي على فواصل Relays بعد ذلك تم صناعة اول حاسبة سميت بـ Automatic Sequence Controlled Calculator . ASCC .

في مدرسة موري للهندسة في جامعة بنسلفانيا وفي عام ١٩٤٣ بدأ كل من ايكوت وماكلي بتصميم وبناء حاسبة الكترونية متطورة عن مثيلاتها حيث استخدم فيها اجزاء الكترونية «صمامات» وبهذا اصبحت اسرع في اداء الاعمال . لقد استخدم في هذه الحاسبة مفاتيح واسلاكاً لوضع البرنامج الخاص



ايكوت وماكلي ففي عام ١٩٥٣ دخلت شركة IBM الميدان بحاسبتها IBM 701 ثم IBM 650 في عام ١٩٥٤ . ان صناعة الترانزستور قد احدثت ثورة في عالم الحاسبات حيث تم تغيير الصمامات الكبيرة الحجم ذات الحرارة والتي تحتاج الى تبريد كبير بالترانزستورات المكافئة لها وقد ساعد ذلك في تقليل حجم الحاسبات ومتطلبات تبريدها ودعى هذا الانتاج والذي تم فيه استخدام الترانزستور بالجيل

بتشغيلها وكذلك ١٨ الف صمام الكتروني وسميت باسم Integrator And Calculator Electronic Numerical- Numerical ثم قامت جامعة مانچستر في بريطانيا ببناء حاسبة الكترونية تخزن برنامج اشتغالها في ذاكرة داخلية فيها اطلق عليها اسم Edsac وفي نفس الوقت طور ايكوت حاسبتهم السابقة ENTAC لتشتغل بنفس مبدأ اشتغال Edsac وسميها Edvac . لقد دعى هذا

كانوا يجرون تعداداً عاماً للسكان مرة كل عشر سنوات يتضمن معلومات عن جوانب الحياة الامريكية كافة وكان من الصعوبة معالجة هذه المعلومات حتى خلال عشر سنوات لأن هذا كان يجري يدوياً بحيث يأتي التعداد العام للسكان الثاني ولما يتم الانتهاء من معالجة بيانات التعداد الاول . وكان من المفروض القيام بتعداد عام ١٨٩٠ ولكن بسبب الصعوبات السابقة لم يكن من المتوقع القيام بهذا التعداد حتى استطاع عالم يدعى هوليروث من حل هذه المعضلة بالاستفادة من فكرة جاسكوارد فاستخدم بطاقات مثقبة تم تبويب المعلومات عليها حسب شفرة ابتكرها لهذا الغرض سميت بشفرة هوليروث . بعد ذلك قام هوليروث بتأسيس شركة خاصة به فيما بعد شركة IBM

تطورها

لصناعة الحاسبات الالكترونية .

في عام ١٩٣٠ اقترح هيرد اكين على شركة IBM في هارفارد بانه بالامكان صناعة آلة «بالاستعانة ببعض تقنية آلة تنقيب البطاقات» تستطيع القيام بالاعمال الرياضية بصورة آلية وقد تم استخدام اجزاء كهربائية واخرى ميكانيكية في هذه الآلة حيث استخدمت في تحضير الجداول الرياضية والاحصائية خصوصاً نوال بسل Bessel Functions وفي الحرب العالمية الثانية تم استخدامها في حساب مواقع الاهداف . كانت ماكينة اكين متميزة بالنسبة لعصرها ولكن كان من مساوئها بطء

الكون الخفي

موجود منه في الكون لا يكفي لهذه العملية . وعلى الرغم من انها لا تتطلب زيادات كبيرة في معدلاته في الكون . ولكن ، مهما كانت هذه الكمية صغيرة يجب أن تأتي الى مكان ما . ولا يوجد مكان آخر لتزويد عملية خلق النجوم والمجرات بالهيدروجين في الكون سوى الكون الخفي .

ابرك العلماء مؤخراً ، وكان ذلك في الحقيقة مفاجأة لهم ان النظرية الرئيسية الأخرى لتاريخ الكون أي نظرية الانفجار المدوي أو نظرية الكون المتعدد لا تصح أيضاً دون افتراض وجود الفضاء العلوي ومضمون هذه النظرية هو أن .. قبل ١٢ بلليون سنة كانت جميع مكونات الكون مجمعة بنواة بدائية واحدة وبكثافة متمركز عن تصور كبرها ويقدر حجمها بحجم مجموعتنا الشمسية الحالية .

ووفق نظرية الفيزيائي السوفييتي المولد جورج كامو ويؤيده علماء كونيون كثيرون ... انفجرت النواة البدائية بعظمة لم يعرف لها مثيل منذ ذلك التاريخ واحد الآن . وقد شبيه هذا الانفجار المدوي بالذي يحدث في السوبرنوفا ولكن ملايين المرات اشد عنفاً . وعلى اثر ذلك انطلق مقدار عظيم من المادة في جميع الاتجاهات واقتربت سرعة بعض من اجزاء المادة من سرعة الضوء . ومنذ ذلك الوقت والكون في حالة انفجار ويتمدد منذ ١٢ بلليون سنة . ولكن ، الآن بدأ يتباطأ التمدد وبعد ما يقارب ٧٠ بلليون سنة سيتوقف وتبدأ المجرات بالانفراج نحو الداخل ربما لتكوين نواة أخرى جديدة .

والسؤال المحير هو ... لماذا بدأ التمدد يتباطأ؟ ينبغي تخلق الكتل الضخمة في الكون مجالاً جاذباً ثقافياً يبطئ سرعة تباعد المجرات . ولكن ، أين تتواجد هذه الكتل الضخمة؟ ومعروف ان جميع المادة المتواجدة في كوننا المرئي لا تزيد على عشر الكتلة اللازمة لكبح التمدد . وهذا يعني ان المادة المفقودة غير متواجدة في الكون المرئي .. أين هي إذن؟ استنتج أخيراً ويلر وجماعته .. لا يوجد مكان تتواجد فيه هذه المادة سوى الكون الخفي .

وأخيراً ، ظهر لعلماء الكونيات أن لا غنى لاية نظرية كونية من أخذ جميع الحقائق عن الفضاء العلوي بنظر الاعتبار . ويصف ويلر الكون الخفي بأنه خالد وبرمدي وهو خلفية فيزيائية أبدية لدورة الانفجار المدوي لكوننا ولاي كون آخر في الماضي أو المستقبل . وما اذا سبق كوننا كوناً أو سيأتي بعده ، فجميعها محاطة ويتخللها على الدوام الفضاء العلوي .

ان الانسان الحالي ، يحوز عن تصور أو التفكير في طبيعة وصفات الكون الخفي وهذه المحاولة تبدو للانسان وكأنه يسبح في بحر الطين . وقد حاول ويلر وصف محاولته لفهمه فقال ...

انها تشبه مطاردة صقر ولكن في لحظة يظهر الصقر وكأنه ارتب ، بعدما يصبح غزالة وفي اللحظة التي اوشك الامساك به ينقلب الى ثعلب أو طير زاهي الالوان يرغرف بجناحيه فوق كتفي . انضخت خواصه في الحاسبة الالكترونية وبعد وقت قصير انبعث منها دخان وعطبت .. وفعلت جميع قوانيننا الفيزيائية الحالية للزمان والمكان في الانطياق عليه . واستمر في وصفه قاتلاً .. ستخفي في آخر الامر بهذا الوسط جميع النجوم والكواكب والمجرات ... ويتوقف فيه الزمان وتنضغط

دأب ويلر ،Wheeler أحد المساهمين في اختراع القنبلة الهيدروجينية ، على التأمل بعمق في المعاني الخفية لمعادلات المجال العطر لنظرية النسبية العامة لانشتاين ، فقادته ذلك الى اكتشاف وسط غريب سببر الاصاق يبدو وكأنه كون آخر خفي يسير جنباً الى جنب أو ضمن كوننا المرئي . وقد سمي بعد ذلك ويلر بحته الاول بالفضاء العلوي (evperspace) والكون الخفي واقتنع في الوقت الحاضر ، علماء الكونيات بوجوده .

ما تزال معلومات العلماء عن الفضاء العلوي محدودة ولكن تبدو خواصه غريبة الى حد يصعب على الانسان تصورها . فهو وسط ، يعتقد الدخول فيه والظهور منه يحدث في جميع انحاء الفضاءات المتواجدة بين المجرات والنجوم وحتى بالقرب من حواف مجموعتنا الشمسية . ويصف ويلر شكل الكون الحقيقي بحلقة دائرية متماسكة ويقع على جزئها المنحني جميع المجرات والنجوم المرئية . ويحتل الفضاء العلوي الغريب الفتحة التي تقع في وسط الحلقة . وعند سير اشارة ضوئية أو مركبة فضائية في المسالك التقليدية عبر السطح المنحني للحلقة تأخذ وقتاً طويلاً لاتمام رحلتها بسبب حجم الكون الهائل . بينما الرحلة خلال الفتحة الداخلية حيث يتواجد الفضاء العلوي ، وكما سنرى ، لا تستغرق الرحلة وقتاً على الإطلاق وتتغير قوانين الفيزياء المعروفة تماماً في هذا الوسط الهائل .

هناك شواهد راسخة تؤكد وجود الفضاء العلوي والتي تضاهف الاقتناع بها لانها اتفقت تماماً مع النظريتين الرئيسيتين لتفسير تاريخ الكون . النظرية الاولى هي «نظرية الحالة المستقرة» وتنص على ان الكون أزلي ليس له بداية وأبدي ليس له نهاية وتصف الكون في حالة خلق مستمرة ... نجوم تموت وأخرى تأخذ مكانها وهي عملية مستمرة منذ الازل وستبقى الى الابد .

كان ، اكتشاف الفضاء العلوي دعماً كبيراً لهذه النظرية لأن ، تكوين النجوم والمجرات الجديدة يتطلب كمية معينة من الهيدروجين وما

أحداث بلايين السنين فيه بهزيء من الثانية .

ولو تبدو صفات الفضاء العلوي غامضة ولكن يعتبر اكتشافه من الانجازات العظيمة التي حققها الانسان في تطوير مفاهيم الفيزياء . وبواسطته تمكنا من حل جميع مشاكل علم الكونيات . وفي الوقت الحاضر ، كل نظرية كونية لا تتضمن الفضاء العلوي مصيرها العاجل أو الاجل الفضل . لان ، ذلك يعني انها تفترض الضوء يسير بخطوط مستقيمة وترفض نظرية النسبية كليا وتذكر الطاقة النووية ونظرية كهذه ليست لها قيمة علمية .

وفي شباط من سنة ١٩٧٠ توصل جوزيف ويبر وهو أحد علماء معهد الدراسات المتقدمة في برنستون الى طريقة لاثبات وجود هذا الفضاء الغريب تجريبيا بعد ان كان ما يزال نظريا ، ولو مناقشة وجوده كانت تظهر دائما حقيقة لا يمكن بحضنها . نشر ويبر بحثه في اشهر دورية في الفيزياء وتتلفص تجربته بنصب جهازين متزامنين احدهما في مرييلاند والاخر في شيكاغو ، اي على بعد ٩٦٠ كيلومترا ونجح في الكشف عن انفجارات عنيفة تأتي على شكل موجات جاذبية ثقالية من الاجزاء الكثيفة للمجرة وتنسب بين الجهازين وتذهب نون رجعة وتصل بما لا يقل عن مرة واحدة في اليوم من انحاء المجرة المختلفة وبعد مرور سنة واحدة ، تبع بحثه الاول بأخر ابعث فيه علماء الكونيات حيث بين ان هذه الموجات تنبعث عن أحداث عنيفة .. كاختفاء أو زوال أحد النجوم كليا من الكون في ما يسمى بالثقوب السوداء .

عند احتراق وقود النجم يتحول هيدروجينه الى هليوم بعدها اما ان ينفجر او يتضخم الى عملاق احمر ، ثم ينهار بانفصاح اجزائه الخارجية الى مركزه أولا ببطء ثم تزداد سرعتها أكثر فأكثر وينهار النجم المتوسط الحجم أي بحجم الشمس الى ما يسمى بالقزم الابيض حيث يقترب حجمه من حجم الأرض وتصبح كثافته عالية جدا . فمثلا ، حجم قطعة صغيرة من القزم الابيض تقدر بحبة السكر يقدر وزنها بحوالي خمسة أطنان وينتهي الانهيار في هذه المرحلة ويبقى على حاله لبلايين السنين . اما اذا كانت كتلة النجم تبلغ خمسين في المائة اكبر من كتلة الشمس أي انه نجم كبير . فلا يتوالت انهياره عند وصوله مرحلة القزم الابيض . لانه ما يزال يمتلك قوى جاذبية ثقالية ومن القدر بحيث لا يمكن إيقافها بقوى التناثر . ولذلك تتصادم نرات النجم المضغوطة ويحطم بعضها الاخر ويسمى النجم المتبقي المعجيب بالنجم النيوتروني وتبقى كتلته ٥٠٪ اكبر من كتلة الشمس ويقتصر قطره بحوالي ١٦ كيلومترا . ووزن ١٦ سم منه يساوي مائة مليون طن . وتصبح جاذبيته من النسبة بحيث لا يفلت منه الضوء بسهولة ويمكن تميز النجوم النيوترونية عن غيرها ببساطة لانها تدور بسرعة عالية فتبعث نبضات راديوية وقد سميت بالبلازرات .

اما النجم الذي كتلته الاصلية ضعف كتلة الشمس فينتظره مصير غريب . لان ، قوى الجذب الثقالية تكون من القوة بحيث تفسد حتى النيوترونات عن المقاومة ... وتتغلب الجاذبية الثقالية على جميع قوى التناثر حتى تسحق كل جزء منه ... ويتلاشى النجم كليا ويبدو وكأنه في اللامكان ويسمى في هذه الحالة الثقب الاسود . ولم يبق منه شيء في كوننا سوى نبضة نغمة لطيفة جاذب ثقالية التي اكتشفها ويبر في تجربته ومكتشف الثقوب السوداء هو الفيزيائي النووي روبرت أو بنهايمر وتلميذه ستاينر ، وسميت سوداء أو غير مرئية لان جاذبيتها من القوة بحيث لا تفلت منها الاشعة الضوئية .. نجم مسحق وغير مرئي فهو ثقب اسود حقيقي . وهناك من يعتبره مرئي لعدم

تمكن الضوء من الافلات منه واخرون يعتبرونه غير مرئي لانه غير موجود .

طرح ويبر هذه المتناقضات المتعددة وقال .. اذا كانت هذه الاحداث تلعب تقريبا في كل يوم كما تظهر نتائج تجاربه فهذا يعني ان الكون لما استمر لأكثر من ١٥٠ مليون سنة أخرى . فمثلا ، تحتوي مجرتنا على ١٠٠ بليون نجم وعمرها عشرة بلايين سنة . فلذا اختلف منها نجم واحد في كل يوم وهي اختفاءات مستمرة وبمعدلات متشابهة منذ بلايين السنين فهذا يعني ان المجرة انتهت بعد مرور ٢٧٠ مليون سنة من تكوينها ولكن مضى عليها ٨٤ بليون سنة وهي ما تزال على حالها . ثم ملاحظة مدارات النجوم تشير الى انتفاء احتمالية خسارة المجرة لاية من كتلتها خلال عمرها المديد وهذه تناقض النتائج التي ظهرت في تجربة ويبر .

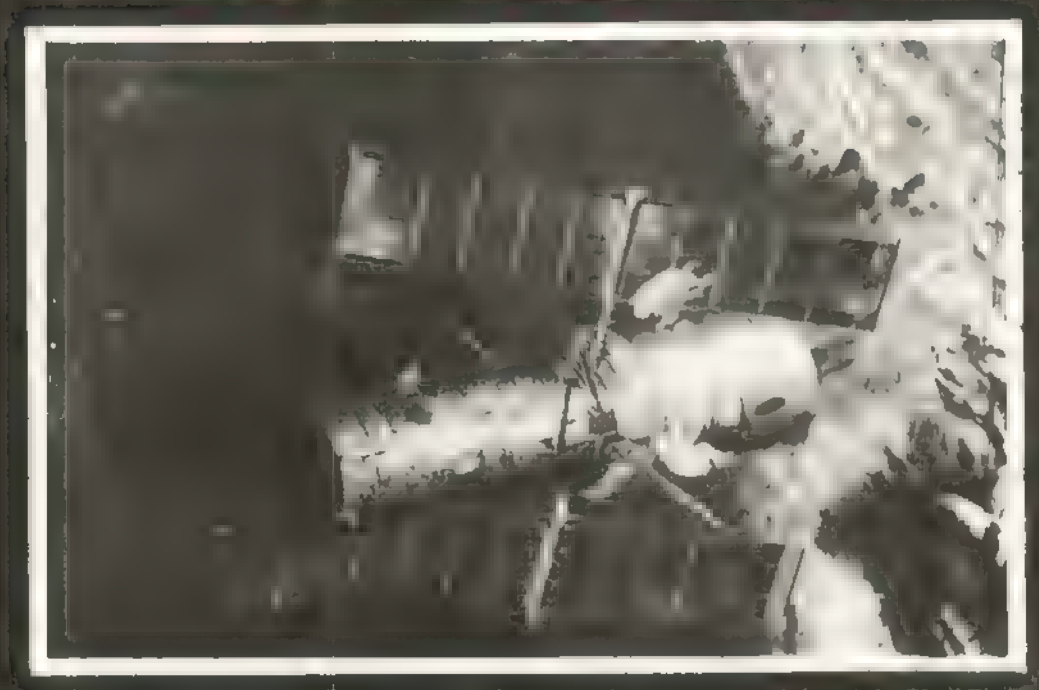
ولكن ، هل يعني ذلك ان نتائج تجربة ويبر هي مغلقة؟ بالطبع لا ... ولتوضيح هذا اللغز المثير لناخذ المثال الاتي .. لنفرض ان مصنعا يستخدم مائة رجل فقط . ولنتذكر دائما ان المصنع يستخدم مائة رجل لا اكثر ولا اقل . ويتردد صاحب المصنع رجلا واحدا يوميا . ولكننا ، نرى على الرغم من تردد كل يوم رجلا من العمل ما تزال قوة العمل ثابتة . انه بالفعل لغز محير . فبدلا من توليها كل المصنع من جميع عماله بعد مائة يوم نراهم ما يزالون يعملون .. والتفسير الوحيد لهذا اللغز هو ان الرجال المطروحين من اعمالهم يعودون اليها بطريقة غير مفهومة .

توصل أحد العلماء الى حل رائع لهذا الغموض ونشر بحثه بعد مرور سنة في إحدى المجلات المعروفة وهو كالآتي .. اذا كانت كمية مادة المجرة الكلية يجب بقاها ثابتة لفترة زمنية طويلة وهذا ما تتطلبه جميع قوانين الفيزياء ... فيجب ظهور المادة في نفس الوقت الذي تختفي فيه . أي ان ، نجوما تخلق في عالمنا من خلال الثقوب البيضاء حال اختفائها خلال الثقوب السوداء . وهذا يعني تقابل عملية التدهيم الجلية بناء . واستخدم أحد العلماء عبارة « ضد التدهيم ، لوصف خلق شئ في عالمنا سبق وان تلاشى في نقطة أخرى من الفضاء . وبالاختصار عند اختفاء نجوم في مكان ما يجب ان تظهر في مكان آخر وتحقيق هذه الرحلة ، على النجم السير خلال الفضاء العلوي . ان ، يمكننا تصور عالمنا متعدد الترابط بالثقوب السوداء والبيضاء . وهي تشبه انفاق سكة حديد القطارات التي تسير تحت الأرض . وهكذا نجست هذه النظرية في حل مشكلة المادة المفقودة . والتي تعتمد عليها صياغة نظريات جميع نماذج الكون السابقة وما صادفته من صعوبات بسبب قوانين حفظ المادة ، أي ان المادة لا تخلق ولا تفتنى وقد لا تنطبق قوانين حفظ المادة اذا اعتبر حجم الكون يحتوي على ثقب واحد فقط .

ولكنها تنطبق تماما اذا اخذنا . كونين أو عالمين بنظر الاعتبار . والان ، قد نطرح السؤال الاتي ... هل هناك علاقة بين ما قلناه والفضاء - الزماني لاينشتاين؟ في الحقيقة ، سر هذا اللغز هو الفضاء - الزماني ذو الابعاد - الاربعة ، فلذا كان هذا الفضاء على شكل اربعة منحنية فيجب افتراض بئبئها مادية وهذا يفسر لغز الكيفية التي يوفر بها الفضاء الضالي وسطا للجاذبية الثقالية . فالفضاء ان ليس خاليا على الاطلاق وانما يحتوي على جسيمات جاذبية ثقالية تظهر على شكل طاقة نغمة . في الحقيقة كشف ويبر في تجربته على نبضات قوية جدا منها ، وقد سماها بالحيوانات وهي تتحدث مع بعضها البعض لتكوين بناءا متماسكا أو مصمت لجدران الفضاء - الزماني المنحنية . وفي هذا التماسك الذي يشبه الى حد كبير

البقية على ص ٦١

تلسكوب الفضاء واسرار الكون



● الدكتور : علي ابراهيم مهدي : مجلس البحث العلمي

بمنور Lyman

تقامت اصعد بعد

ارصيه يوما ما في الفضاء الرصد الكواكب والجسرات

الاجرام السماوية لا حصر لها

في الفضاء السحيق

نظار (التلسكوب) .. ولهذا سميته الكثير من علماء

الفضاء اليوم بوالد (تلسكوب - الفض

وتلسكوب الفضاء الذي كان لدى العالمة

مجرد حلم بات اليوم حقيقة

ويقول العالم (جيمس ويبس) فعال

تلسكوب الفضاء (ان السحاب استروا مشروع

الفضاء السحيق

تلسكوب الفضاء

الفضاء السحيق

الفضاء السحيق

تلسكوب فضائي العلماء من مشاهدته اجرام سماوية بعيدة (١٤)

الان فليمن سنة ذرية في السبعين في الفضاء عام ١٩٦٦ رابعي ان السبعين

٢٠٠٠ الى ١٩٦٦ دبل . سيعطي في الفضاء الكون من ١٥ اجرام ربيكة ان السبعين

اصلا في تلسكوب في الفضاء السحيق في الفضاء السحيق

في الفضاء السحيق في الفضاء السحيق في الفضاء السحيق

تصوير سحاب السحب في الفضاء السحيق في الفضاء السحيق

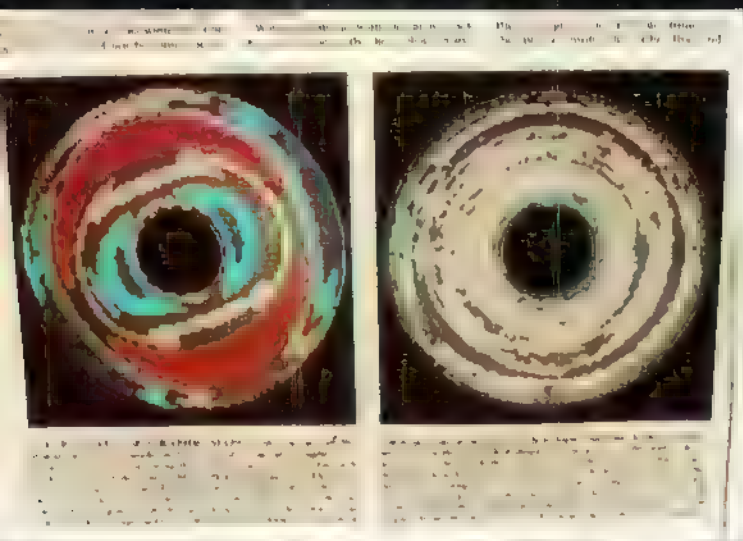
الفضاء السحيق في الفضاء السحيق في الفضاء السحيق

تلسكوب في الفضاء السحيق في الفضاء السحيق في الفضاء السحيق



بدانها المغامرة ونجحنا. والاثارة الحقيقية انتكروها فصورنا بالنسبة
المشاهدات الاولى لتسكوب الفضاء.
ان تسكوب الفضاء سيحدث ثورة في مفاهيمنا عن الكون وسيفتح
صفحة جديدة في تلك الفضاءات التي نسميها بشجرة الملكية تلك التي عظم
آلة الملكية صنعت في تاريخ البشرية حتى اليوم. وقصر المترواح الرائد
البرنامح تلك الفضاء الاميركي حتى نهاية هذا القرن. فهو سيغطينا
(حين يعمل) مشاهدات تفصيلية كاملة لما تدور السماء من اجرام
كونية متنوعة اوضح من قبل. بعيدا عن اي تسكوب ارضي. كما
سيمكن علماء الفلك من مشاهدة اجرام سماوية نبت اكثر من (1000)
الف مليون سنة مسوئية (السنة الفلكية) التي هي
كلومتري. اي انه سنرى اجرام سماوية تفيد بنا
(في تقدير مسوئية) 1000 كيلومتري. اي اننا سنرى
بعد مما نراه الآن من اجرام الارضية (7) مرات على الاقل. فهو
سيوقظ بنا في اعماق حقيقة مجهولة للكون. وندعم ان قطر مرآته التي
من نصف قطر تسكوب جبل بالومار على الارض الا انه سيكون قادر

على كشف مبالغ اعواء لاجرام سماوية اخفت (50) مرة مما كشفه
اية مرآة ارضية. وسيكون وضوح رؤيته لاجرام السماوية
وتحليلها اكثر ثباتا و (10) مرات على الاقل. كما انه سيكشف
مساحات من الفضاء الشاسع اوسع و (350) مرة مما يستطيع
الفلكيون كشفه من مرآدهم الارضية اليوم. واطافة الى كل هذه
الامور الفلكية هذا فان تسكوب الفضاء سيكون متاحا اطول من
الفضاء من اي جرم صناعي ارسل الى الفضاء حتى اليوم فهو سيقدر
يعمل في الفضاء مدة (10) سنة على الاقل كتقدير اولي. ويبدن بطول
الحياة هذه الى مكوك الفضاء الذي سيطلق به ليضعه في مدار
من الفضاء علوه من (1000 - 10000) ميل فوق سطح الارض وذلك
في ربيع عام 1980. كما ان يوم الفضاء
سيعملون على مكرات الفضاء سيتمكنون من استبدال اية آلة تضغط او
تعمل في العمل (كالبطارية او الكاميرا) او غير ذلك. فيترعونها من



خاصة وكل هذه الأجهزة الفلكية الحساسة ستكون له القدرة
أعلى المواضيع النسبية للأجرام السماوية خلال مجال واسع وبصفة لا
تزيد أو تنقص عن (٢٠-٢٢) أضع ثانية، وأجهزة التلسكوب حساسة
هذا للضوء لذلك فقد حسنت لهذا حساسية كبير من قبل العلماء، ولأن
توجه أجهزة الحساسية إلى الشمس أو إلى الأرض الضخمة بحساسية
الشمس بقليل حتى لا تتضرر هذه الأجهزة بشكل خطير.

سيتمكن تلسكوب الفضاء من كشف النجوم القريبة في المجرات
البعيدة التي تبعد عنا مسافة (٥٠) مليون سنة ضوئية بسهولة، كما
أن علماء الفلك اليوم لا يستطيعون تقديم المعلومات الدقيقة عن أي
نجم ... جيبعد أبعد مئات من السنين الضوئية، وجميع معلوماتنا
الفلكية عن عدد وككل النجوم جاءت من الدراسات التي تمت على
العديد القليل النسبي لأنظمة النجوم الثنائية binary star system
وسمكنا التلسكوب من دراسة أعداد هائلة من أنظمة النجوم الثنائية
هذه، فليس هذا أن لها القدرة بصريا على أن كما يمكننا من
دراسة التغيرات الظاهرية للنجوم التي تطرأ عليها وتحليل عناصرها
الأساسية، وأيضا يمكننا من دراسة الحركات المميزة لعناوين
النجوم Lightness للأجرام السماوية كسطوع Cepheids في مجرات
Andromeda الذي يبعد عنا (٢٠) مليون سنة ضوئية بصورة دقيقة وواضحة
وتفصيلية وثابتة، كما يمكننا من دراسة سحابة الغبار Clouds بين
والغبار الكوني، Clouds وقياس أبعادها ومسافاتهما، وأيضا
دراسة النجوم الحقيقية لمناطق (HII) الكبرى (وهي مناطق تشكل
النجوم حديثة الولادة في سحابة الغبار والغبار الكوني) التي تسمى
HII regions في سحابة الغبار، Orion nebula، الـ Emission nebulae
التي تبعد أكثر من (٧٠٠-١٠٠٠) مليون سنة ضوئية والمدار الذي
يتمتده التلسكوب في الفضاء بعيدا عن الغلاف الجوي atmosphere
للأرض وتأثيراته واضطرابات، إضافة إلى قدرات أجهزة التحليل
الزاوي العالية الكفاءة هذه والأجهزة الحساسة الأخرى والكاميرات

تواتر التقنية العالية، كل هذا سيتمكن من تحديد أبعاد مناطق (HII)
مسافات تقدر (٥٠٠-٧٥٠) مليون سنة ضوئية، كما سيتمكن أيضا
قياس أقطار المجرات التي نورها يستطيع استخدامها كقياس عام
لمسافات تبعد ما وراء (١٠٠٠) مليون سنة ضوئية أو

مكانها على التلسكوب ويستقبلونها مباشرة أو يعيونها إلى الأرض
لأصلها أو استبدالها، وإذا اقتضى الأمر سيتمكن من عمل رئيسي في
التلسكوب فياستطاعتهم عليه بكامله وإداعه في حجرة خضراء المكونة
الغاية إلى الأرض كإشارة لتجوي على صفة أقصى حساسية من قبل
العلماء.

ويقول العالم (جيمس ويستفال James Westfall)

أن طقس الفضاء سيستطيع الرصد في أي اتجاه في الفضاء، في
عملات وحقوق السماء على التلسكوب، وقد أيدى عليه الفلكيون حتى الآن
حوالي عشرة تحقيقات مهمة مما سيريد الصور ومنها، وأن
التقنيات الكونية التي سيكتشفها التلسكوب والتي ستراف من خلال
حيوت أثناء فترة عمله الطويلة في الفضاء، يعتبر أنها التحاليل إلى أنها
هيأت لنا كل الواقع الذي نعرفه ونعيشه.

لحق يقضي عن ذكر التفاصيل الدقيقة والكثيرة لبلدية تركيب التلسكوب
القضاء، وهذا يحوي من أجهزة وتقنيات متطورة جدا واستعمالاتها
ولذلك سنلقي نظرة سريعة على أهم ما أتت به من أجهزة ومعدات على أن
تسعين بالصورة التوضيحية لاختصار فكرة عن آلية عملها، يصرح
التلسكوب بحساسة أجهزة حساسة فائقة الدقة.

(١) الكاميرا ذات المجال الواسع

Wide-Field camera

(٢) كاميرا التصوير للأجرام ذات الدور الضعيف

The Faint-object camera

(٣) مرصعة الطيف للأجرام السماوية ذات الدور الضعيف

Faint-object Spectrograph

مرصعة الطيف ذات التحليل العكسي

High-resolution Spectrograph

(٤) أداة قياس الشدة الضوئية عالية المرحلة

The high-Speed photometer

أما مرصعة التلسكوب المتعلقة فقد تم وضع التصميم الأخيرة لها في ٥
سبتمبر (كانون الأول) من عام (١٩٨١م) بعد أن أجرى علماء
وهندسة شركة (بيركوك البر Perkin-Elmer) أكثر من (٢٦) عملية
معدل وتلصيح لها مع اختبارات تكنولوجيا جديدة في حجرة مفرغة بنيت
صنعها لها تقليد بيئية الجاذبية (صفر)، كما غطوها بطبقة عاكسة
من الألمنيوم وتوقها طبقة أخرى من اللوريد المصنوع لحمايتها،
وهذه الفراة الكبيرة التي سيكون قطرهما (٤.٢) أمتار ستكون عن
التلسكوب على الكون، إضافة إلى مرصعة عالية السرعة ومعدا وطرها
(متر) وأبعادها المراتب سيستقبل عليها التلسكوب، الأتوار
الداخلية الواقعة من النجوم البعيدة ويورد لها صور ثم يرسلها إلى
الأرض للتحقق والتحليل، ولحماية التلسكوب من البرق الجليدي الذي
يخطر به الفضاء فقد وضع له هيكل أنبوبي طوله حوالي (٤.٢) قدما
كما أنه يوجد عليه نظام مانع موجات كهرومغناطيسية يتأثر بغير
العمل، وليرفع التلسكوب في مكانه المعين في الفضاء والتحكم على
توجيهه وأدائه، فإنه يوجد عليه جهازان حثايتان موجهان، كما أنه
يستخدم مجموعا في السماء هادئة، حيث أمكنها ويرمج على الكمبيوتر
مسبقا، كما يوجد عليه جهاز إحساس ثالث يستعمل لإحساسات فلكية

ويعتمد على خاصية التغير نحو الأحمر redshift لتقدير هذه المسافات البعيدة جداً وعلى العمود فإن تلسكوب الفضاء سيساهم بشكل أساسي ومتطور في تعريفنا لجميع خواص الانبعاثية للنجوم التي حولنا نجعل معظمها . وبالنسبة لمجموعةنا الشمسية Solar system وكواكبها فسيكون تلسكوب الفضاء اعظم وسيلة تستخدم حتى الآن للكشف عن هذه الكواكب

واللمرة الاولى في تاريخ الفضاء سيكون ممكنا تصوير سحب المشتري Jupiter وحلقاته وبوران الغلاف الجوي الكروي منه بتفاصيل واسعة ودقيقة جداً . وسنكمل هذه الصور الصور التي سلتقطها مركبة الفضاء الجديدة (جاليليو Galileo) التي ستصل المشتري عام (١٩٨٦) . وكاميرا المجال الواسع على تلسكوب الفضاء ستراقب كوكب الزهرة Venus على بعد (٤٦ - ٤٨) ميلاً وستراقب كوكب المريخ Mars على بعد (١٨ - ٨٠) ميلاً وهذه الصور ستحول لتقديم تفاصيل واسعة ودقيقة عن الارصاد الجوية لاجزاء كلا الكوكبين وعن إشعاع وتطور العواصف العنيفة الكروية الدوارة على كوكب المريخ ، كما ان الصور التي يستلقط لكوكب (أورانوس Uranus) و (نبتون Neptune) ستكون ذات تفاصيل اقل واطول (١٠) مرات اكثر من اي صور التقطت لهما من على الارض . كما ستقدم لنا الصور التي يستلقط لنظام الكوكب (بلوتو Pluto) اول معلومات أساسية واضحة عن حجمه وكتلته وتركيبه هو واقماره او (قمره) . وباختصار فإن تلسكوب الفضاء سيمنحنا صوراً واضحة ومعلومات دقيقة مفصلة لكل شيء يمكن تخيله او حتى لا يمكن تخيله في الفضاء الواسع . من فترة قبار على أي كوكب تنتج الضوء اليروجي Zodiacal Light إلى أشباه النجوم (الكواكبات quasar) التي تقع على حافة الكون وتبعد بالآلاف الملايين من السنين الضوئية وهناك المجرات Clusters of galaxies

وهذه القدرات الفلكية ستقدم معلومات غير معروفة بتاتا لبرامج الفضاء . إضافة الى ان المركبات الفضائية السابقة لها اعمار محدودة قصيرة نسبياً وتستخدم تكنولوجيا معدات قديمة قبل اطلاقها . ستراث أيضاً تلسكوب الفضاء يستخدم كمؤشر طويل العمر في الفضاء . وسيكون قابلاً لتعديل لجهزته العلمية في كل حين . ويرجع الفضل في هذا الى محرك الفضاء الذي سيجعل له الاجهزة الحديثة ويستبدلها بالاجهزة البالية او المعطوبة كل عامين ونصف تقريباً . كما انه كل عشر سنوات سيعود به الى الأرض لاجراء صيانة وتجديد شامل عليه . ولن تقل حبة خبثته الفعلية في الفضاء بل هي بحال من الأحوال عن (١٥) عاماً . وبسبب التعقيدات الكثيرة التي ستقوم عليها عمل تلسكوب الفضاء فقد توزعت ادارته بين مركز طيران الفضاء لناسا NASA (وكالة الطيران والفضاء الاميركية) في جودارد (مقر عمل تلسكوب الفضاء) الذي انشأه حديثاً لهذا الغرض والذي سيكون مسؤولاً عن انظمة المراقبة العلمية المتطورة وتوزيع المواهب . يعمل مركز جودارد سيكون مراقبة عمل سفينة الفضاء يومياً بهيئة ويتقارب المراقبة علماء اختصاصيين كبار من طراد في صنع وتطوير تلسكوب الفضاء . وسيكون لهم (٣٠٪) من الوقت الكلي للمراقبة في الثلاثين شهراً الاولى من عمل التلسكوب في الفضاء . (١٥٪) من الوقت الباقي سيكون للعلماء من وكالة الفضاء الاوربية

والعلماء آخرين . واما الوقت المتبقر فسيكون متاحاً للاستخدام العام وعلماء الفلك astronomers سيستخدمون على الأرض يشاهدون على المراقب التلفزيونية Monitors (الاجهزة المستقبلية للصور التلفزيونية) عرض الصور المعاد تركيبها الكترونياً التي تلت من صف من الاجهزة الحساسة من على تلسكوب الفضاء . وستنمى هذه الصور بعناية وتحلل وتعلم نتائجها

ويقول العالم الفلكي (جيمس ويستفال James Westphal) : «لا احد يعلم كيف ستبدو لنا المجرات في التحليل العالي فوق البنفسجي Ultraviolet ذلك لان كاميرات مركبة الفضاء (فوياجير ٢) لم تكن تستخدم هذه التقنية . ولا تعلم ماذا ستكشف على الكواكب او في المجرات بواسطة الاشعة فوق البنفسجية»

ولكن خلال بضعة شهور فقط من توافر المعلومات من تلسكوب الفضاء ستترك العلماء مع هذا الشغف السريع للمعلومات الجديدة ولان نتيجة نقل المعلومات ستكون سريعة جداً وبحدود (مليون جزء في الثانية تقريباً) فإن هذا يعني ان تلسكوب الفضاء سيمنحنا صوراً

تدوينية كاملة تنقل إلى الأرض في اقل من (3) دقائق . ومراقبة هذه سمات في تلسكوب الفضاء ستقدم مزيداً من المعلومات التي يلزمها شهوراً عديدة من التحليل والدراسات والمراجعات في المراصد الفلكية والجاسعات . وان (١٠٪) من وقت المراقبة على تلسكوب الفضاء سيصرف لمراقبة اجرام مجرتنا درب التبانة Milky Way والبقية من الوقت سيصرف لاهم نشاطات التلسكوب . وهي مراقبة الاجرام الكونية التي تقع ما وراء مجرتنا والتي نهاية الكون . ويقول العالم (ويستفال) : «ان حلم كل انسان في تلسكوب الفضاء حيل حقيق وهو حلم طويل سيدوم لستوات وستوات (James Westphal) وفريق الخلفاء معه طوروا كاميرات خاصة لتلسكوب الفضاء . منها كاميرا كوكبية واسعة المجال ذات تقنية

والعالم (جيمس ويستفال James Westphal) وفريق العلماء معه طوروا كاميرات خاصة لتلسكوب الفضاء . منها كاميرا كوكبية واسعة المجال ضخمة ذات تقنية عالية . وكل فريق علماء من الفرق السبع التي شاركت في صنع وانتاج تلسكوب الفضاء له الحق في (٣٠٪) ساعة مراقبة على تلسكوب الفضاء من بمثابة مكافأة خاصة اعطيت لهم .

وفي شهر أكتوبر (تشرين الأول) القادم سوف تسلم فرق العلماء هذه خطط مراقبتها ورصدها الى معهد علوم تلسكوب الفضاء في جودارد هوبكنز في (بالتيمور) الذي سوف يبت في جميع الامور التي تتعلق بمشروع الفضاء المستقبلية لتلسكوب الفضاء . وهو الذي سيقدر أيضاً كيف سيتم استخدامه . ذلك لان كل المعلومات التي سيكشف عنها التلسكوب ستصل اليه

ويقول العالم (ريكاردو جياكوني Riccardo Giacconi) مدير المعهد الفلكي لاشعة اكس (X) : «ان الوقت على التلسكوب نفيس جداً . وان ادارة المعهد ستستلم كل عام حوالي (٢٠٠٠) اقتراح مراقبة ورصد من العلماء . وسوف توافق على ثلثها فقط . لان جميع المراقبات

مرصد اوريبي بالاشعة السينية

الخاصة بالاشعة السينية تتقدم
بصورة مطردة ، وتم اكتشاف الاف
المصادر الجديدة لهذه الاشعة .
واضاف كل قطر مساهمته

الخاصة في هذا المجال الى حصيلة معارف علماء الفلك المتزايدة . ومع
ذلك فلم يظهر اول تلسكوب حقيقي للاشعة السينية الا في عام ١٩٧٢
عندما اكتشف خبراء الفلك العاملون في مختبر ملارد لعلوم الفضاء
كيفية تركيز بؤرة الاشعة السينية ، وكانت تلك الاشعة تضيع من قبل
بسبب امتصاص العدسات والمرايا التقليدية لها ، او بسبب سماحها
للشعة بان تخترقها جميعا .

وفي عام ١٩٧٨ اطلق الامريكيون مرصد اينشتاين الفضائي وقام
برصد العديد من ظواهر الفضاء ، ودرس قبل انتهاء فترة عمله نواحي
غريبة حقا في هذا الكون . من بينها تلك الظاهرة الغريبة المعروفة باسم
(الثقوب الفضائية السوداء) . وبعد المرصد الفضائي الاوريبي قمة
تكنولوجيا رصد الاشعة السينية ، وهو مجهز بمجموعة كبيرة من
التلسكوبات والاجهزة المستكشفة الاخرى ، وهي مجموعة عمل
مؤسسات ابحاث تسع دول مختلفة .

وينتظر ان تنوم حياة هذا المرصد في الفضاء ثلاث سنوات ونصف
السنة ، وان يقوم بما يزيد على ٥٠٠ برنامج للرصد .

يختلف كل برنامج عن الآخر ، وهي تتعلق بصورة رئيسية
برصد الكواكب والنجوم وغيرها بالتفصيل
والمناطق المحيطة بالثقوب
السوداء في الفضاء .

تم بنجاح اطلاق القمر الصناعي
الاوريبي اكسوسات EXOSAT الذي
يستهدف رصد النجوم والكواكب
وغيرها من الظواهر الفضائية
بواسطة الاشعة السينية

فما وظيفة هذا المرصد واجهزته ، وما يأمل العلماء في تحقيقه من
وراء اطلاقه ؟

القمر الصناعي اكسوسات مرصد يعمل بكل معنى الكلمة ، فهو
يحمل على متنه تلسكوبين يعملان بالاشعة السينية . واجهزة مختلفة
لاستكشاف مصادر الاشعة السينية .

ومهمة هذا المرصد الفضائي هي دراسة عدد من اغرب احداث هذا
الكون ، وعلم الفلك المرتكز على الاشعة السينية علم حديث نسبيا لانه
يعتمد على ارسال تلسكوب خارج الطبقة الجوية بالارض . وذلك لانه
بالرغم من ان الاشعة السينية تخترق جسم الانسان بسرعة وكفاية الا
انها تمتص بسرعة في الفضاء الجوي المحيط بالارض مباشرة ولذا
كانت ملاحظة هذه الاشعة من سطح الارض عملا عديم الجدوى .

جاء اول دليل ان الاشعة السينية تولد في امكنة اخرى في الفضاء في
عام ١٩٤٨ عندما اطلقت مجموعة من العلماء الامريكيين صاروخا
لاستكشاف الاشعة وثبت من ذلك ان شمسنا تبث اشعة سينية . وفي
عام ١٩٦٢ بدا التركيز على مصادر الاشعة السينية في علم الفلك عندما
اكتشف عدد من العلماء وجود مصدر قوي لها في مجموعة نجوم تسمى
(العقرب) ، وشعر العلماء بالحاجة الملحة الى دراسات منتظمة

تجري بواسطة اجهزة رصد مستقرة دائما في
الفضاء ، اي على متن قمر صناعي .

ومنذ ذلك الحين ودراسات الفلك



جهاز لاسلكي



يتصف بالسرعة وسهولة النقل والحركة. فهو مصمم بأبعاد ثلاثة أي يمكن استخراجه كرادار دفاع جوي لكي يعمل في الهجوم أو الاضرار الإلكترونية المضادة ويعطي الاختصاصات والرسم البياني للأهداف الطائرة والتي تقع في مجال يزيد بكثير من 450 كيلومترا

تعتبر رادارات مارتيللو من طراز «3D» من رادارات الدفاع الجوي فهو يعطي الارتفاع والاتجاه والارتفاع (ومن هنا يطلق على «3D» تعني الأبعاد الثلاثة) لكل الأهداف في مجالات تصل إلى أكثر من 250 ميلا، كما أنه يقاوم محاولات التشويش التي تقوم بها طائرات العدو والرادار

أما طريقة كشف الالغام فتكون بتقسيم المنطقة البحرية إلى شطاعات متتالية ويتم تحديد مساحة كل «قطاع» بواسطة الرادار وسجلات الراديو ومن ثم يقوم السفينة بتوجيه قوارب كشف الالغام عن طريق الإرشادات التي يوفرها الرادار

أجهزة ومعدات لتحرير الالغام المغناطيسية والصوتية ويمتاز هذا الجهاز بالدقة المتناهية في التوجيه حتى في ظروف الطقس المغناطيسية وأعاصير البحر الشديدة بفضل أجهزة التفجير وشاشات التعديل

يتكون هذا الجهاز من سفينة قيادة إضافة إلى ثلاثة قوارب كاسحة ذاتية الدفع تتركب تحركات ومناورات هذه القوارب الكاسحة بواسطة أجهزة رادار يتم توجيهها بواسطة مسجلات الراديو وتحمل هذه القوارب أيضا

جهاز لكس الالغام البحرية

- ومن مواصفاته الأخرى هي:
- ١ - عمله ليلاً ونهاراً وفي كل الأجواء.
 - ٢ - توقيت أرجاعي سريع.
 - ٣ - توقيت انتشار قصير.
 - ٤ - ضربات عالية.
 - ٥ - مجال الاستفادته منه واسعة.
 - ٦ - تصميم جيد لوحدة القياس.
 - ٧ - درجة عالية في الانتقال السريع.
- تم إنتاج صاروخ مضاد للطائرات له قدرة عالية على توجيه الضربات المحسنة. ونطاقه التقني موجه ضد الطائرات الهجومية ولقد أنتج من أجل إعطاء غطاء حماية متزايدة ضد الهجمات ذات المستوى المنخفض والمنخفض جداً. وقد ساهمت مؤسسات فنية وتكنولوجية يونانية بخيرتها في مجال وحدة القياس الحديثة والتصميم التقني.



صاروخ ارتيميس ٣٠ المضاد للطائرات



سجلت الطائرة He 100 أول رقم قياسي ألماني عالمي من بين مجموعة من الطائرات التي اشتركت في مسابقات دولية . وشهد العالم جيلان من الطائرات الألمانية جديان : أول طائرة صاروخية وأول طائرة نفثة .

فساجاً وزير الدفاع الألماني الاتحادي في الخمسينات طياره بان خبراتهم وتصوراتهم للتسلح الجوي أصبحت بالية تماماً فهو يريد الجديد جداً والمحمّل جداً فسوجد طائرة F104 الأميركية فكانت الستار فايتر كاملة مكملة الا انها كانت طائرة المناخ الجميل فقط . لم تكن تملك اجهزة ومعدات الطيران الليلي والضبابي . وفجأة بعد سقوط الطائرة الخمسين بعد المائتين من طائرات الستار فايتر تغيرت رغبة الألمان راداً على عقب فهم يريدون الآن قوة جوية مزودة بطائرات هي قاتصة وطائرة استطلاع وقاذفة

ومطاردة وحاملة قنابل نرية في نفس الوقت . ويمكننا ملاحظة سداجة الاستراتيجيين الجويين الألمان ورغبتهم في تحويل ويلمسة يد . طائرة تقاتل في المناخ الجميل فقط الى

طائرة حربية لكل الغايات وهذا يعني من الناحية الأخرى تصميم جديد لطائرة الستار فايتر سيكون شبيها للنموذج الأم في الهيكل فقط .

في خريف عام ١٩٥٩ حيث لا زالت أول ستار فايتر المانية قيد الانتاج قدم مقترح لتطوير خلف الستار فايتر تحلق وتهبط عمودياً ليتسنى للسلاح الجوي الطيران في حالة حدوث غارة فعلاً على مدرج المطار ثم أضيفت مشاريع أخرى لصنع طائرات نقل واستطلاع تحلق وتهبط عمودياً . اثبتت كل هذه المشاريع تعقيدات تقنية غالية التكاليف رغم ان نموذج الطائرة العمودية VJ 101 استطاعت اختراق حاجز الصوت عام ١٩٦٤ كأول طائرة في العالم تزيد سرعتها سرعة الصوت تحلق وتهبط عمودياً الا انه لم تكن لدى قيادة السلاح الجوي التي أصابها الرعب من كثرة تصطم طائرات الستار فايتر الرغبة الشديدة في التعلق من جديد بتقنية طليعية لم تجرب بعد الا ان صناعة الطيران الألمانية اكتسبت في هذا التطور كثيراً من الخبرات التقنية ويمكننا القول ان هذه الصناعة نمت وترعرعت على الستار فايتر والتحليق العمودي .

انن الامر جدي في موضوع تطوير طائرة جديدة تحل محل الستار فايتر السيئة الصيت . بدأ من السبعينات طالب مفتش السلاح الجوي العام بانتاج طائرة ذات تقنية عالية المانية ثم دخلت بريطانيا وإيطاليا شريكتان .

خلق أول نموذج للطائرة التي أصبح اسمها تورنادو في ٢١ تشرين أول ١٩٧٤ وشوهنت وهي تناور وتحرك اجنحتها بلغت كلفتها الاجمالية آنذاك أكثر من ثلاثة مليارات مارك ألماني إضافة الى مليار ثالث منتظر لتطوير المحرك . قفز التطوير ما بعد أول تحليق فوق مليارات أخرى ولحد الآن لم تقرر بعد الطائرة النهائية بالرغم من ان طائرة التورنادو تخدم منذ زمن بعيد في القوات المسلحة .

كلفة التورنادو الواحدة تساوي كلفة فندق درجة أولى في مدينة المانية كبيرة فيه ثمانمائة سرير وقاعات عقد مؤتمرات وحمام سباحة . ثلاث تورنادوات تساوي رأسمال اكبر شركة المانية للملاحة البحرية . أما كلفة سرب تورنادو فيساوي ثمانية اضعاف الرأسمال الاساسي لشركة صناعة طيران المانية كبرى .



طائر التسعينات العملاقة

فجأة دارت من حولي السماء واقتربت مني الأرض وتوهج ضوء الانذار الموجود على لوحة القيادة في حين أخذت السرعة تتزايد بشكل فظيع ١.٩٧ - ١.٩٨ - ١.٩٩ - ٢.٠٠ مط ضعف سرعة الصوت .

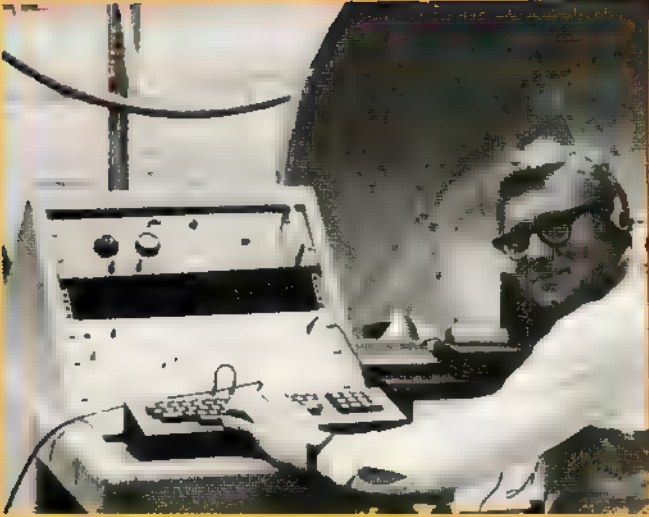
السكون المطبق يسود غرفة قيادة الطائرة : تبدو الكرسي - عصا المقود - اللوحة الزجاجية - بعض الشاشات الصغيرة وكأنها جحر فأر هذه اذن الطائرة المقاتلة للتسعينات يريد لها مصممها ان تكون صافية تماماً ، تركض كالأرنب ومجال استدارتها صغير جداً بحيث يصعب من يراها تسرع بالدوخة وتستدير وتقفز في الهواء كالجدي .

الى وقت قصير كانت هذه الطائرة مجرد نموذج يدار بواسطة الكمبيوتر في غرفة الاختبار الجوية ذات القبة التي يمكن للنموذج التحرك ويوجه وكأنه طائرة حقيقية . السماء والأرض إضافة الى شيء آخر : طائرة معادية يجلس قائدها في قبة ثانية في نموذج ثان انها لعبة الموت .

المهندسون يريدون معرفة مدى صلاحية النموذج للحرب وقد وجدوا بعد جهد جهيد وطرحوه على الحاسبة .



الكومبيوتر المحارب



وهناك كومبيوتر آخر محارب يأخذ محل ضباط تدريب الطيارين يدعى Sky Gurd ويعطي هذا الكومبيوتر للطيار الجديد صوراً صوتية ومرئية كاملة عن مواقع وهمية ويتصرف الطيار وكأنه في ساحة القتال بالضغط على المفاتيح امامه .

وهكذا يندمج الطيار في عمليات هجوم وهروب ومراوغة وتمويه حتى يتقنها ويعرف كل خباياها .

ولا يكفي الكومبيوتر بهذا فقط فهو يعطي تقريراً كاملاً عن وعي الطيار ومدى حكمته وسرعة بديته والاختفاء التي وقع فيها وطرق تفاديها .

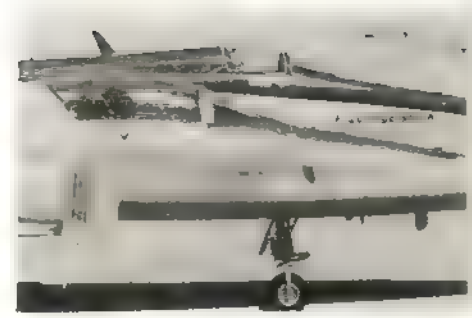
وهكذا يتدرب الطيار ويمر بالاختبارات الواقعية الصعبة دون ان يخسر الجيش اية طائرة فضلاً عن ارواح الطيارين

قامت بعض الشركات مؤخراً بانتاج كومبيوتر يدعى Bupia يأخذ مكان ضباط مراقبة اطلاق الصواريخ اثناء عمليات اختبارها او اثناء المعارك . ويخزن الكومبيوتر في ذاكرته كميات هائلة من المعلومات يعجز اي عدد من الضباط عن اختزانها او تحليلها في الوقت المناسب .

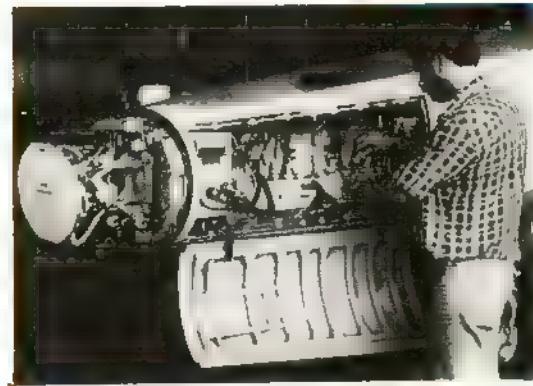
وهذه المعلومات تدور حول محور الهدف والمجالات المحيطة به كافة وبمسار الصواريخ . ويظهر كل هذا على شاشة الجهاز قبل واثناء وبعد الاطلاق .

واذا حدث مالم يكن في الحسبان كمثل ان تتحسرك سفينة او طائرة او سيارة او اي شيء خارج الهدف المقصود يتخذ الكومبيوتر اجراءات فورية بايقاف اطلاق الصواريخ او حتى تفجيرها في الجو .

طائرة 20 - فتايكر شارك وهي طائرة امريكية مقاتلة لا تحتاج الى صيانة معقدة ... بل ان صيانتها في غاية البساطة . تحتوي الطائرة على رادار له قدرة رصد اهداف بمدى nmi (48) وتبعد 89 كيلومتراً في الرؤية العالية . و nmi (31) وبعد 57 كيلومتراً في الرؤية الواضحة وهذا الرادار يزود الطيار بالخرائط الارضية التي تقدم له تسهيلات كثيرة ونوعية الخرائط تكون ولنقطة بمدى (80nmi) وبعد 148 كيلومتر . اضافة الى وجود هذا الرادار المتميز فهناك رادار آخر بمثابة كشاف بحري بمدى nmi (35) وبعد (56) كيلومتراً والجهاز الالكتروني الذي تحمله الطائرة هو الكترون رقمي وهذه الطائرة المقاتلة قادرة على حمل صواريخ جو - ارض - وجو - جو - جو - بحر ويتوقيت دقيق



طائرة F 20



ايضا الى التحت ، ويدعى هذا Look-down shootown» Fahigkeit وبذلك لا يدور الامر في المستقبل فقط حول ايجاد الطائرات التي تطير على ارتفاع منخفض وانما ايضا الطائرات المحلقة بمستوى اعالي قمم الاشجار مثل Cruise Missiles والهليكوبتر الحربية . ان أنظمة الرادار الموجودة

لحد الآن لها سلبيات فمثلا : بإمكانها مشاهدة الاهداف الطائرة بشكل بطيء او نادرا ما ترى طائرات الهليكوبتر المحلقة على مكان ما .

وكسلاح يحمل على متن الطائرة يتم في الولايات المتحدة واوروبا تطوير صواريخ جو-جو جديدة :

ASRAAM الوجهة باشعة تحت الحمراء ذات مدى قصير اي من كيلو مترات قليلة .

AMRAAM نو الرأس لكشف الرادار ذو ابعاد وسطية حتى الخمسين كيلومترا ، اي خارج مجال الرؤية .

الجديد في اسلحة التوجيه هذه هو انها تبحث بنفسها بعد

الوزن يقدر الامكان ولها محركات ذات قوة دفع كبيرة . واذا تكون الطائرة في الجو ، لا يمكن بالطبع اكتشافها من قبل الخصم . اما الطلب : الوجهة الى

مصممي الطائرة فهو : ينبغي أن يكون الرادار ذو

السطح العاكس اصغر مما عليه في الطائرات الموجودة لحد الان ، ويجب تقليل حرارة اشعاع المحركات ، من اجل ان لا تصل الصواريخ ذات الرؤوس الكاشفة للحرارة هبطها .

ولكي يكون السير بكل امان ، ينبغي على أجهزة كابينة الطيار الجديدة ان تكشف له

حالا ، فيما اذا يتم تصديد اتجاهه من قبل رادار الخصم او فيما اذا يهاجم من قبل الصواريخ ، لكي يمكنه في نفس الوقت ان يتخذ اجراءات : قذف شعل حرارية وسحابت من الورق المضففر لتحويل اسلحة التوجيه الموجه بالرادار او باشعة تحت الحمراء . بالنسبة للواجب القتالي تكون نوعية



وينتج تغيير كبير في المظهر الخارجي ، نماذج جديدة من الطائرات ذات الكفاءة العالية . مثلا : تمكنت الطائرة المقاتلة القاذفة القياسية Su-17

Fitter A قبل عشر سنوات ان تحمل حوالي (2000) كيلو غرام من القنابل على بعد حوالي (200) كيلو متر . على العكس يمكن للطائرة المقاتلة القاذفة الحديثة Su-24 Fencer ان تحمل (8000) كيلوغرام على بعد اكثر من (800) كيلو متر الى الهدف .

لكن الأكثر أهمية هو : ان الخبراء السوفيت قصروا في المجال الالكتروني المدة من عشر سنوات الى سنتين فقط - يكون لطائرة Su-24 Fencer مثل طائرة التورنادو منظومة المقاومة الذاتية في الملاحة وادار للتصدير من الموانع . وينبغي دخول الطائرة القاذفة الكبيرة BlackJack في المعسكر الشرقي ابتداء من عام 1987 ، التي تطابق الطائرة الأمريكية B-1 . بإمكان السلاح الجوي الألماني الاتحادي ان يعتمد في الدفاع الجوي فقط على طائرات F-4 Phantom القديمة نوعا ما ، التي وضع تصميمها قبل اكثر من خمسة وعشرين عاما .

لقد احدث الان طائرة التورنادو محل الطائرة المقاتلة القاذفة طراز Starfighter . غالبا ما يسمع المرء الاسئلة الآتية : هل يحتاج الجيش الاتحادي الى طائرات مقاتلة باهظة الثمن ؟ الا يمكن للمرء ان يعوضها بكل بساطة بصواريخ رخيصة الثمن ؟ يوجد بالطبع صواريخ

مضادة للطائرات منذ فترة طويلة ، وقد وضع السلاح الجوي الألماني على سبيل المثال Hawk الأمريكي و Roland الاوربي ضد الطائرات التي تطير على ارتفاع منخفض . ويمكن استخدامها ضد الاهداف الطائرة عاليا Nike-Hercules التي يمكنها ان تصيب الطائرات على ارتفاع (30) كيلومترا وعلى بعد (150) كيلومتر . لكن هذه الانظمة يرجع وقتها الى ثلاثين عاما ويتم اختبارها في السنوات القادمة ضد صواريخ Patriot الحديثة . ويمكن للطائرة المقاتلة المزودة بصواريخ جو-جو ان تصيب اهدافا عديدة ولها مدى عال جدا .

اتفق كل الخبراء العسكريين في العالم على ان ، المرء يحتاج كما في السابق الى طائرات مقاتلة مزودة بالطاقم (الطيار) كسلاح متعدد النواحي للدفاع الجوي - مضافا اليه بطاريات الصواريخ . كيف ينبغي ان تبدو الطائرة المقاتلة المستقبلية :

من الممكن ان تنطلق طائرة F-90 بفترة قصيرة جدا ، حيث انها تستطيع الاقلاع والهبوط في مطارات صغيرة ، اذا يجب ان تكون الطائرة المقاتلة خفيفة

التسلح امرا حاسما ويتحتم على رادار كشف النار ان يمتد على بعد من خمسين الى ستين كيلو مترا ، بحيث يمكن تعيين الهدف قبل ان تقع طائرة JF-90 في مجال تصديه ويتحتم على نظام الرادار ان يعين ويقضي على من ستة الى ثمانية اهداف في نفس الوقت .

ومن المهم ، ليس بإمكان طائرة JF-90 ان ترى وتصيب فقط في اتجاه الطيران وانما

القذف من هبطها بالرغم من كل التقدم في تقنية اسلحة التوجيه ، تزود ايضا طائرة المستقبل المقاتلة بمدافع على متنها - الفوائد هي : انعدام حس هذا السلاح ضد الاجراءات الالكترونية وكذلك قدرة حربية ايضا عندما تفرغ كل الصواريخ .

ترجمة : انتصار كاظم
(1) و (2) طائرة التسمينات الاوربية المقاتلة

تكنولوجيا عسكرية

اتفقت بريطانيا وفرنسا وإيطاليا وإسبانيا وألمانيا الاتحادية في الأشهر الماضية سوية على تطوير طائرة أوروبية حديثة في التسعينات - اسم هذه الطائرة (European Fighter Aircraft) EFA الأوروبية المقاتلة. وتسمى في ألمانيا الاتحادية بطائرة التسعينات المقاتلة JF-90. أن سبب اتخاذ قرار التطوير

هو: صممت الطائرة الحربية (تورنادو)، التي أدخلت حديثاً في السلاح الجوي، بشكل خاص للهجوم على الأهداف الأرضية، وبذلك تكون غير مناسبة لمقاتلة الطائرات المعادية. وبالأذا تم تصيد الاسطول الشرقي في السنوات الأخيرة بشكل تام. لقد بقي عدد الطائرات المقاتلة، التي وضعها حلف وارشو في المجال الأوروبي المشترك، (6500) طائرة تقريباً بدون تغيير. لكن أدخل في السنوات الأخيرة

طائرة التسعينات الأوروبية المقاتلة

[illegible]

A close-up photograph of a book cover. The cover has a dark, textured background, possibly black or dark green, with a vertical gold-colored strip running along the right edge. The texture appears to be a fine, repeating pattern, possibly a woven fabric or a printed design. The gold strip is a solid, metallic-looking color. The lighting is somewhat uneven, with a brighter area towards the right side of the cover.

سوس

[illegible]

يُشَوَّن بِتَحَدٍ وَضَعَا بِصَوْنِهِ إِلَى
حَدِيدًا وَيَقَعُ إِلَى عَيْنَيْهِ كَوْنِهِ
أَوْ أُنْشِئَ فِيهِ بِمَعْنَى تَحْدِيدِهِ
الدَّوْرَانِي إِلَى مَرْجَعَةِ (٩٨) إِلَى
مُسْتَوَى مَدَارِهِ

أن المعلومات عن قطب
 الكواكب ما تزال قليلة بسبب
 أن المعلومات التي تمسها
 حول كوكب المريخ والمذنب
 وحتى الزهري. وذلك لأن
 أفضل الصور الفوتوغرافية
 لهذه الكواكب لم تعط تفاصيل
 واضحة عنها. وحتى
 المعلومات والبيانات الأساسية
 ما تزال غير مستعدة علمياً
 ومباشرة تلك التي تتعلق
 بمسحها بالتصوير وبعضها
 بالإيام من الأرض.

ولولا اكتشافهما من قبل
فلانتريني والكاتب يسو ديور
جافيل الكواكب الأخرى
أما اليوم فقد ساعدت
التكنولوجيا المتطورة
واستخدام المولدات النووية
لاكتشاف الطبيعة المظلمة
وكنك المعدات العلمية الحديثة
وأجهزة التليسكوب والكومبيوتر في
تطوير الطريق أمام علماء
الفضاء وقسمت المجال أوسع
أبوابه ليوضح الأسرار التي
الأجرام السماوية المعبدة التي
كانت تتحدى الإنسان وقهرتها
للفائقة

وبدلت - فوجدني رحلتها الى
كوكب المشتري لتواصل رحلتها
فيما بعد الى كوكب اورانوس
الذي يقطنه الناس في
البحوث العلمية وذلك لاختلاف
الكثير من الكواكب الفلكية
الآخري

الأولى - فويجر (١) - إذا ما
وصلت هذه الأرض الجديدة
والمعروفة عن قمل تبتان
وأصلها الرحلة التي

وهكذا وبمرجع من المشاكل
المعقدة التي تسببها
الاعتماد على كوكب واحد وفي ٢٥
١٩٨٨ انطلقت
مهمة كوكب وحيد
لورانس ثم إلى
المحطة الفضائية
التي تبعد عن الأرض
٢٠٠ كم في الثانية (أي ٢٥٠ كم في
الساعة الواحدة) وبذلك كانتا تقصيران
مسافة ٢٠٠ كم في الثانية
بحارها في الفضاء أو لتحسين
الترددات العلمية التي تقوم

ان مركبة فويجر التي وصلت
 الى الكوكب استأجرت أورانوس
 لتواصل رحلتها الى الكوكب
 التالي وهو نبتون
 وقد استطاعت ان تكتشف
 الكواكب وكما رويتهم عن
 كوكب آخر كوكب أورانوس
 بنحو ١٩٠٠ ميل من المسافة
 بين كوكبي جوف وسمواي محاط
 بغيوم من الهيدروجين
 الفسفوري التي تحيط بكوكب
 جوف وتنفذ وغوصا
 الى اعماق المحيطات
 في كوكب نبتون
 (١٩٩٠)

١٠٠
 ١٠١
 ١٠٢
 ١٠٣
 ١٠٤
 ١٠٥
 ١٠٦
 ١٠٧
 ١٠٨
 ١٠٩
 ١١٠
 ١١١
 ١١٢
 ١١٣
 ١١٤
 ١١٥
 ١١٦
 ١١٧
 ١١٨
 ١١٩
 ١٢٠
 ١٢١
 ١٢٢
 ١٢٣
 ١٢٤
 ١٢٥
 ١٢٦
 ١٢٧
 ١٢٨
 ١٢٩
 ١٣٠
 ١٣١
 ١٣٢
 ١٣٣
 ١٣٤
 ١٣٥
 ١٣٦
 ١٣٧
 ١٣٨
 ١٣٩
 ١٤٠
 ١٤١
 ١٤٢
 ١٤٣
 ١٤٤
 ١٤٥
 ١٤٦
 ١٤٧
 ١٤٨
 ١٤٩
 ١٥٠
 ١٥١
 ١٥٢
 ١٥٣
 ١٥٤
 ١٥٥
 ١٥٦
 ١٥٧
 ١٥٨
 ١٥٩
 ١٦٠
 ١٦١
 ١٦٢
 ١٦٣
 ١٦٤
 ١٦٥
 ١٦٦
 ١٦٧
 ١٦٨
 ١٦٩
 ١٧٠
 ١٧١
 ١٧٢
 ١٧٣
 ١٧٤
 ١٧٥
 ١٧٦
 ١٧٧
 ١٧٨
 ١٧٩
 ١٨٠
 ١٨١
 ١٨٢
 ١٨٣
 ١٨٤
 ١٨٥
 ١٨٦
 ١٨٧
 ١٨٨
 ١٨٩
 ١٩٠
 ١٩١
 ١٩٢
 ١٩٣
 ١٩٤
 ١٩٥
 ١٩٦
 ١٩٧
 ١٩٨
 ١٩٩
 ٢٠٠
 ٢٠١
 ٢٠٢
 ٢٠٣
 ٢٠٤
 ٢٠٥
 ٢٠٦
 ٢٠٧
 ٢٠٨
 ٢٠٩
 ٢١٠
 ٢١١
 ٢١٢
 ٢١٣
 ٢١٤
 ٢١٥
 ٢١٦
 ٢١٧
 ٢١٨
 ٢١٩
 ٢٢٠
 ٢٢١
 ٢٢٢
 ٢٢٣
 ٢٢٤
 ٢٢٥
 ٢٢٦
 ٢٢٧
 ٢٢٨
 ٢٢٩
 ٢٣٠
 ٢٣١
 ٢٣٢
 ٢٣٣
 ٢٣٤
 ٢٣٥
 ٢٣٦
 ٢٣٧
 ٢٣٨
 ٢٣٩
 ٢٤٠
 ٢٤١
 ٢٤٢
 ٢٤٣
 ٢٤٤
 ٢٤٥
 ٢٤٦
 ٢٤٧
 ٢٤٨
 ٢٤٩
 ٢٥٠
 ٢٥١
 ٢٥٢
 ٢٥٣
 ٢٥٤
 ٢٥٥
 ٢٥٦
 ٢٥٧
 ٢٥٨
 ٢٥٩
 ٢٦٠
 ٢٦١
 ٢٦٢
 ٢٦٣
 ٢٦٤
 ٢٦٥
 ٢٦٦
 ٢٦٧
 ٢٦٨
 ٢٦٩
 ٢٧٠
 ٢٧١
 ٢٧٢
 ٢٧٣
 ٢٧٤
 ٢٧٥
 ٢٧٦
 ٢٧٧
 ٢٧٨
 ٢٧٩
 ٢٨٠
 ٢٨١
 ٢٨٢
 ٢٨٣
 ٢٨٤
 ٢٨٥
 ٢٨٦
 ٢٨٧
 ٢٨٨
 ٢٨٩
 ٢٩٠
 ٢٩١
 ٢٩٢
 ٢٩٣
 ٢٩٤
 ٢٩٥
 ٢٩٦
 ٢٩٧
 ٢٩٨
 ٢٩٩
 ٣٠٠
 ٣٠١
 ٣٠٢
 ٣٠٣
 ٣٠٤
 ٣٠٥
 ٣٠٦
 ٣٠٧
 ٣٠٨
 ٣٠٩
 ٣١٠
 ٣١١
 ٣١٢
 ٣١٣
 ٣١٤
 ٣١٥
 ٣١٦
 ٣١٧
 ٣١٨
 ٣١٩
 ٣٢٠
 ٣٢١
 ٣٢٢
 ٣٢٣
 ٣٢٤
 ٣٢٥
 ٣٢٦
 ٣٢٧
 ٣٢٨
 ٣٢٩
 ٣٣٠
 ٣٣١
 ٣٣٢
 ٣٣٣
 ٣٣٤
 ٣٣٥
 ٣٣٦
 ٣٣٧
 ٣٣٨
 ٣٣٩
 ٣٤٠
 ٣٤١
 ٣٤٢
 ٣٤٣
 ٣٤٤
 ٣٤٥
 ٣٤٦
 ٣٤٧
 ٣٤٨
 ٣٤٩
 ٣٥٠
 ٣٥١
 ٣٥٢
 ٣٥٣
 ٣٥٤
 ٣٥٥
 ٣٥٦
 ٣٥٧
 ٣٥٨
 ٣٥٩
 ٣٦٠
 ٣٦١
 ٣٦٢
 ٣٦٣
 ٣٦٤
 ٣٦٥
 ٣٦٦
 ٣٦٧
 ٣٦٨
 ٣٦٩
 ٣٧٠
 ٣٧١
 ٣٧٢
 ٣٧٣
 ٣٧٤
 ٣٧٥
 ٣٧٦
 ٣٧٧
 ٣٧٨
 ٣٧٩
 ٣٨٠
 ٣٨١
 ٣٨٢
 ٣٨٣
 ٣٨٤
 ٣٨٥
 ٣٨٦
 ٣٨٧
 ٣٨٨
 ٣٨٩
 ٣٩٠
 ٣٩١
 ٣٩٢
 ٣٩٣
 ٣٩٤
 ٣٩٥
 ٣٩٦
 ٣٩٧
 ٣٩٨
 ٣٩٩
 ٤٠٠
 ٤٠١
 ٤٠٢
 ٤٠٣
 ٤٠٤
 ٤٠٥
 ٤٠٦
 ٤٠٧
 ٤٠٨
 ٤٠٩
 ٤١٠
 ٤١١
 ٤١٢
 ٤١٣
 ٤١٤
 ٤١٥
 ٤١٦
 ٤١٧
 ٤١٨
 ٤١٩
 ٤٢٠
 ٤٢١
 ٤٢٢
 ٤٢٣
 ٤٢٤
 ٤٢٥
 ٤٢٦
 ٤٢٧
 ٤٢٨
 ٤٢٩
 ٤٣٠
 ٤٣١
 ٤٣٢
 ٤٣٣
 ٤٣٤
 ٤٣٥
 ٤٣٦
 ٤٣٧
 ٤٣٨
 ٤٣٩
 ٤٤٠
 ٤٤١
 ٤٤٢
 ٤٤٣
 ٤٤٤
 ٤٤٥
 ٤٤٦
 ٤٤٧
 ٤٤٨
 ٤٤٩
 ٤٥٠
 ٤٥١
 ٤٥٢
 ٤٥٣
 ٤٥٤
 ٤٥٥
 ٤٥٦
 ٤٥٧
 ٤٥٨
 ٤٥٩
 ٤٦٠
 ٤٦١
 ٤٦٢
 ٤٦٣
 ٤٦٤
 ٤٦٥
 ٤٦٦
 ٤٦٧
 ٤٦٨
 ٤٦٩
 ٤٧٠
 ٤٧١



رحلة فويجر الى مدارات نبتون وأورانوس

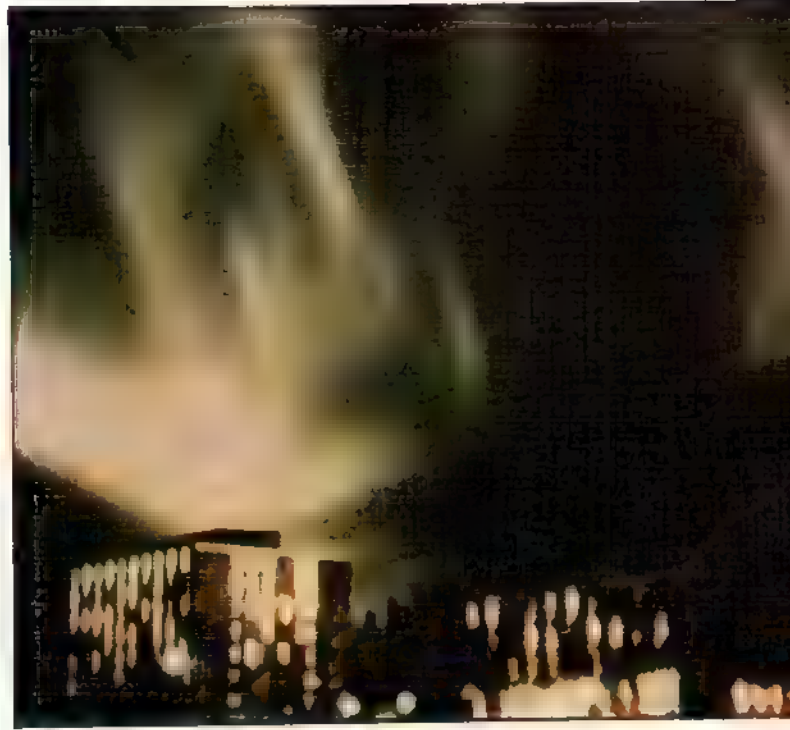
التكسيكومات أو الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية المتطورة وأنشغل العلماء فترة من الزمن في حساب أمد الرحلة للوصول الى تلك الكواكب حيث وجدوا أن الرحلة الى كوكب المشتري - كوكب المريخ المسيرة وحاسنها من حيث البعد عن الشمس - استغرقت سنتين وخمسة أشهر ترى فكم تستغرق الرحلة الى الكواكب الأخرى كوكب نبتون ولورانوس - التي تبعد بمسافة تزيد بحسب الضعف المسافة التي يقطعها كوكب المشتري عن الأرض وربما تستغرق الرحلة ما

يصل الى نحو اربع الى خمس سنوات والطبيعة كانت هناك علاقة عجيبة ما بين الإنسان والطبيعة بما فيها الكون العجيب. وقد تلك الحين والآن الإنسان مستحوذ به الفضاء الخارجي الاطراف مما حدا الى التفكير بولوج وانحياض هذا العالم الرائع... وعندئذ بدأت مركبات الفضاء في سحارولتها لاكتشاف العوالم الغريبة والتعقيد المتزايد. لكن مشكلة لم يصعب حلها الطبيعة والظواهر التي تحدث في الأجرام السماوية الثابتة سواء

التي هي في الغالب غير مرئية للعين المجردة. وقد كانت الطبيعة تكتشف في النهاية المتكافؤ الذي بين الكوكب والشمس الذي ظل سارعا هذا الكوكب حتى (هذا العنصر) وهكذا اكتشف كوكب لورانوس في حوالي عام 1781، ظهر كائن من السماء لم يكن معروفا من قبل. وكان هذا الكوكب الأخير فرنسي وحكمه استخدام المقاييس

العلماء الالمان والنرويجيين المختصين بطبقة الايونو بل العسكريون ايضا يريدون تحقيق بعض المكاسب اذ ان المشواة العملاقة تستطيع بث اتصال لاسلكي مع الغواصات في الاعماق فاذا شغلنا واطفأنا الفرن الحراري بالتوالي فان النفث الكهربائي يردد نفس الشيء وبنفس القوة .

والنتيجة تكون : منطقة في طبقة الايونو تبث اشعاعا راديويا طويل الموجه جدا وبكثافة عالية واذا علمنا ان الموجات الطويلة هي عكس الموجات الراديوية فيمكن استلامها تحت الماء ايضا لانركنا قيمتها



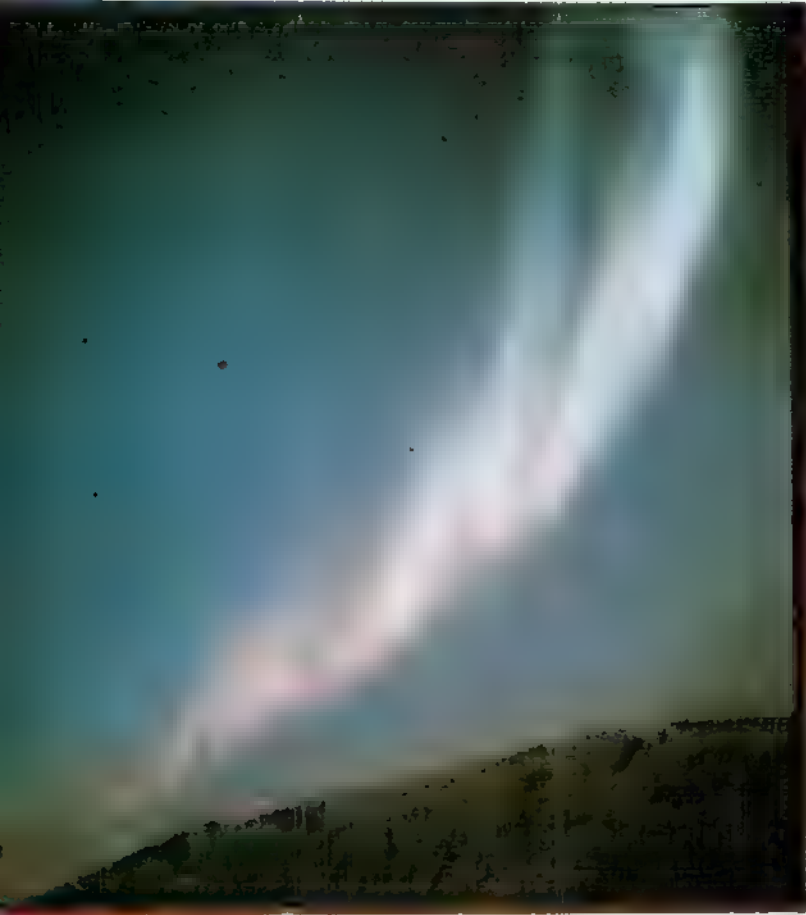
يستطيع العلماء الان اولا ضخ طبقة الايونو بطاقة اضافية من الارض بواسطة المشواة العملاقة في رامفورمون النرويجية وبالتالي المراقبة والسيطرة على العملية المعقدة جدا ، في اثناء هذه العملية يهتم العلماء ليس فقط بتكوين الشفق القطبي الشمالي بل ايضا رمود فعل البلازما اذ ان طبقة الايونو هي بالنسبة للعلماء مختبر تجارب مثالي للبلازما يمكن القيام بالابحاث الاساسية لعملية توحيد النواة التي ستزيج يوما قلق الطاقة عن كاهل العالم .

النوى الذرية للهيدروجين في بلازما ذات حرارة تبلغ مئة مليون درجة وقد تحقق ذلك في تفجير قنبلة هيدروجينية فقط .

يجب الوصول الى نتائج للاستخدام السلمي ولكن المشكلة هي عدم وجود مادة تصمد امام هذه الحرارة ولهذا السبب يحاول العلماء ادخال البلازما في مجالات مغناطيسية دقيقة الا ان البلازما كانت لحد الان تهرب من زجاجتها المغناطيسية بسرعة جدا بحيث لا يمكن لاي جهاز قياس ملاحظتها . نفس العمليات يمكن ان تقوم في بلازما طبقة الايونو المخللة اذا ما وجهنا اليها شعاع طاقة من المشواة العملاقة فتحدث هذه العملية ببطء بحيث يمكن تسجيلها .

شبكة كبيرة من منشآت المراقبة تسجل التغيرات التي تحدث اصطناعيا في طبقة الايونو . بالاضافة الى ذلك توجد ايضا الاقمار الاصطناعية واجهزة القياس المركبة في الصواريخ وكذلك منشآت الرادار ذات الصحن الهوائية الضخمة المتواجدة بجانب منشآت الفرن تبث منشآت الرادار شعاعا بنبضات قوية الى طبقة الايونو المحماة بالمشواة العملاقة تعيد جزئيات البلازما جزءا من موجات الرادار الى الارض . ثلاثة هوائيات مقامة في شمال سكندنافيا تصيد الصدى لتحوله بمساعدة الكمبيوتر الى صورة العملية الكلية التي تحدث في البلازما ولكن بابعاد ثلاث .

ليس فقط فيزيائيو البلازما هم الوحيدون الذين ينتظرون نتائج

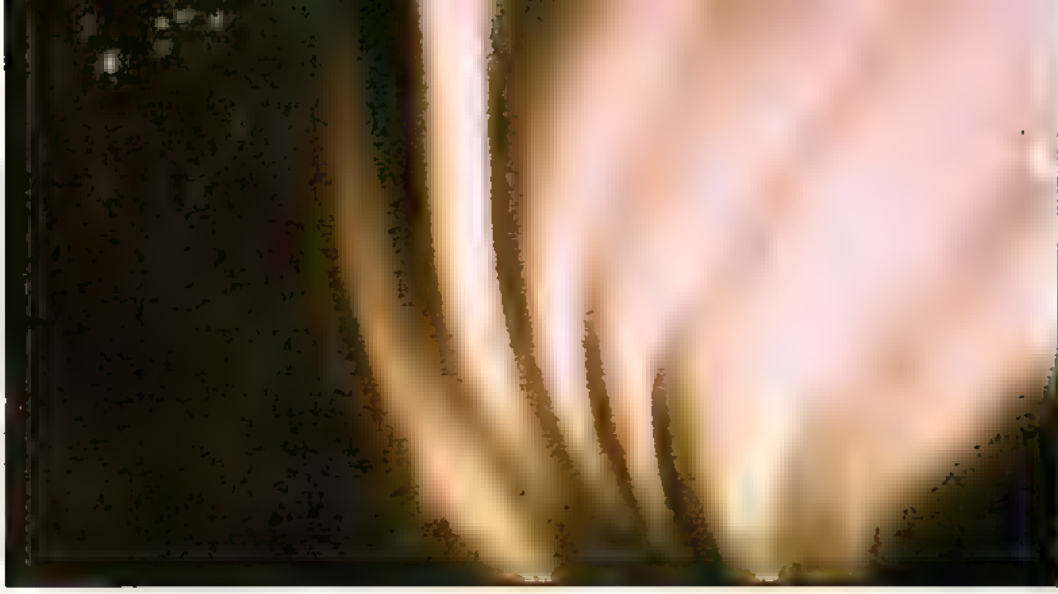


العسكرية

وهكذا يرغب الاميركان استغلال هذه الميزة لاستخدامها بالاتصال بغواصتهم الذرية التي تجوب البحار التي ستوجه الضربة الانتقامية في حالة حدوث هجوم على الولايات المتحدة ستقام شبكة محطات ارسال موجات طويلة بطاقة ذات ثلاثين مليون واط على ارض مربعة طول ضلعها (٩٠) كيلومتر في احدى الولايات لترسل التعليمات والوامر الى الغواصات . المشروع فشل لصالح السكان المعنيين مباشرة بالموقع المقترح اذ انهم رفضوا العيش في منطقة ملغومة بهوائيات عسكرية ترسل موجات لا يعرف تأثيرها البيولوجي (الحياتي) على الانسان وحياته

ايمكن لمشواة عملاقة في مكان ما في صحراء الاسكا ان تحل المشكلة نهائيا وبالتالي هل ستكون الظواهر الطبيعية الجميلة كالشفق القطبي في خنمة الحروب . فهل سيكون نذير الشؤم على حق اذا اعتبر الشفق القطبي الشمالي كدالة للحرب العالمية الثالثة ؟؟

ترجمة : حسان محمود الشهبواني



للطاقة التي تحرق الشفق القطبي الشمالي بهذه الحرارة الالهية وقد ساعد على امكانية نجاح التجارب وقوع المنطقة على الخط الحلقى المحيط بالقطب المغناطيسي لمنطقة الشفق القطبي الشمالي والتي تشع العبا رائعة ملونة في السماء .

تلعب السماء الملتهبة نورا بارزا في ميثولوجيا الشعوب .

فالفنلنديون تحدثوا عن ثعلب يثير تدفقات الثلج بذيله لتضاء السماء بها

اما اسكيمو كندا فيقولون ان الشفق انعكاس للشرر الموجودة في ايدي الالهة ترافق ارواح الاموات الى السعادة، الهنود الحمر يعتقدون ان الرب لجأ الى الراحة في الشمال بعد خلق العالم فانعكست نار معسكره مخيرة الانسان انه (اي الرب) يفكر به دائما .

اما الشفق القطبي الجنوبي فاخباره وصلت عن طريق البصارة الاسبان . تمتد قبائل الموري (سكان نيوزيلندا الاصليين) ان الشفق هو نار كبرى اشعلها اجداد رحلوا بزوارقهم .

يظهر الشفق القطبي الشمالي في اوروبا مرتين كل قرن من الزمان يصل شعاعه منطقة البحر الابيض المتوسط . اغلب الشفق على شكل غمام احمر قان يخدع الناظرين بالوانه الشبيهة بالوان النار المشتعلة ففي عصر القيصر تيريوس حدث حريق هائل جنوب روما بينما كان في الواقع توهج الشفق القطبي . في ٢٥ كانون ثان ١٩٣٨ ظن اهالي لندن اندلاع حريق في مدينة وندسور مثلما ظن سكان النمسا وسويسرا بينما

كان الامر مجرد الشفق القطبي

كما وتوجد ايضا اسطورة الشفق القطبي الذي ينذر بالشؤم وهي اسطورة لم توضح لحد الان : تكررت الكنيسة الكاثوليكية ان مريم العذراء ظهرت عام ١٩١٧ في المدينة البرتغالية «فاطمة» (سكانها خمسون الف) وتنبأت بانه ستشتعل في عهد البابا بيوس الحادي عشر اوار حرب اشد هولاء . نذير الشؤم سيكون ضوءا ليليا مجهولا وهذا ما حدث بالفعل عام ١٩٣٨ اي تسعة عشر شهرا قبل الغزو الالماني لبولندا اذ شق شفق احمر قان في كل اوروبا .

يراقب العلماء العروض الشفقية السماوية باهتمام اكثر فهما يفحصونها باجهزة قياس الطيف وباجهزة لاسلكية وادار ويطلقون صواريخ مملوءة باجهزة قياس تخترق الاشرطة المضئية الا ان عليهم في حد معين الاعتراف بالاساطير القديمة التي تقول بان اصل الشفق لا ارضي اي سماوي فهو يقع في الشمس . خطر ببال علماء الشفق القطبي الشمالي قبل مئة عام ان اغلب واجمل الاضوية تنوهج في السماء اذا ما حدث قبلها بايام انفجار كبير على سطح الشمس .

التفسير واضح : جزيئات مملوءة بالطاقة تقذفها الشمس هي المسؤولة عن الاضاءة الارضية .

جاء الضوء في الستينات عندما انارت الصواريخ والاقمار الصناعية التي تنور في الفضاء حول الارض الطريق المظلم فالشمس كما يبدو ترسل دوما تيارا لجزيئات مشحونة بالكهرباء يطلق عليه (اي التيار) اسم «الرياح الشمسية» فاذا ما التقت هذه الرياح بمجال الارض المغناطيسي يضغط على خطوط كامنة في الجانب المضيء (اي المواجه للشمس) في حين ، يترك في الجانب المظلم ذبلا غير مرئي طوله عدة ملايين من الكيلومترات تسال بعض الجزيئات في الذيل المغناطيسي ، تلقي هناك مجالات كهربائية شديدة تقودها باتجاه الارض وتسرع بها بتعجيل قدر . عشرة الاف كيلومتر في الثانية .

تتجه الجزيئات الشمسية الى المناطق القطبية قبل الوصول الى الخطوط المغناطيسية للطاقة وعند حوالي ٢٣ درجة عرض من القطب المغناطيسي تلقي في الطبقة المسماة (ايونو) الواقعة ما بين ١٠٠ - ٣٠٠ كيلو متر وهنا تصطدم الجسيمات الشمسية بجزيئات الهواء الاولى فتبعث تحت ضغط الجزيئات المملوءة بالطاقة ضوءا يشبه ما يعطيه الغاز في انبوبة ضوء النيون اذا ما مر به تيار كهربائي . الاوكسجين يعطي اللونين الاحمر والاخضر . النتروجين الازرق وتتكون الالوان الباقية من خليط لهذه الالوان الثلاثة .

ستصبح الكميات الضخمة للطاقة التي تأتي بالجزيئات الشمسية من خط سير الذيل المغناطيسي ستصبح طليقة . ضوء شفقي لمدة ساعة يعطي طاقة قدرها مئة مليار ساعة كيلو واط وعلى كل حال فان ما يأخذه الضوء هو واحد بالمائة من الطاقة الحقيقية .

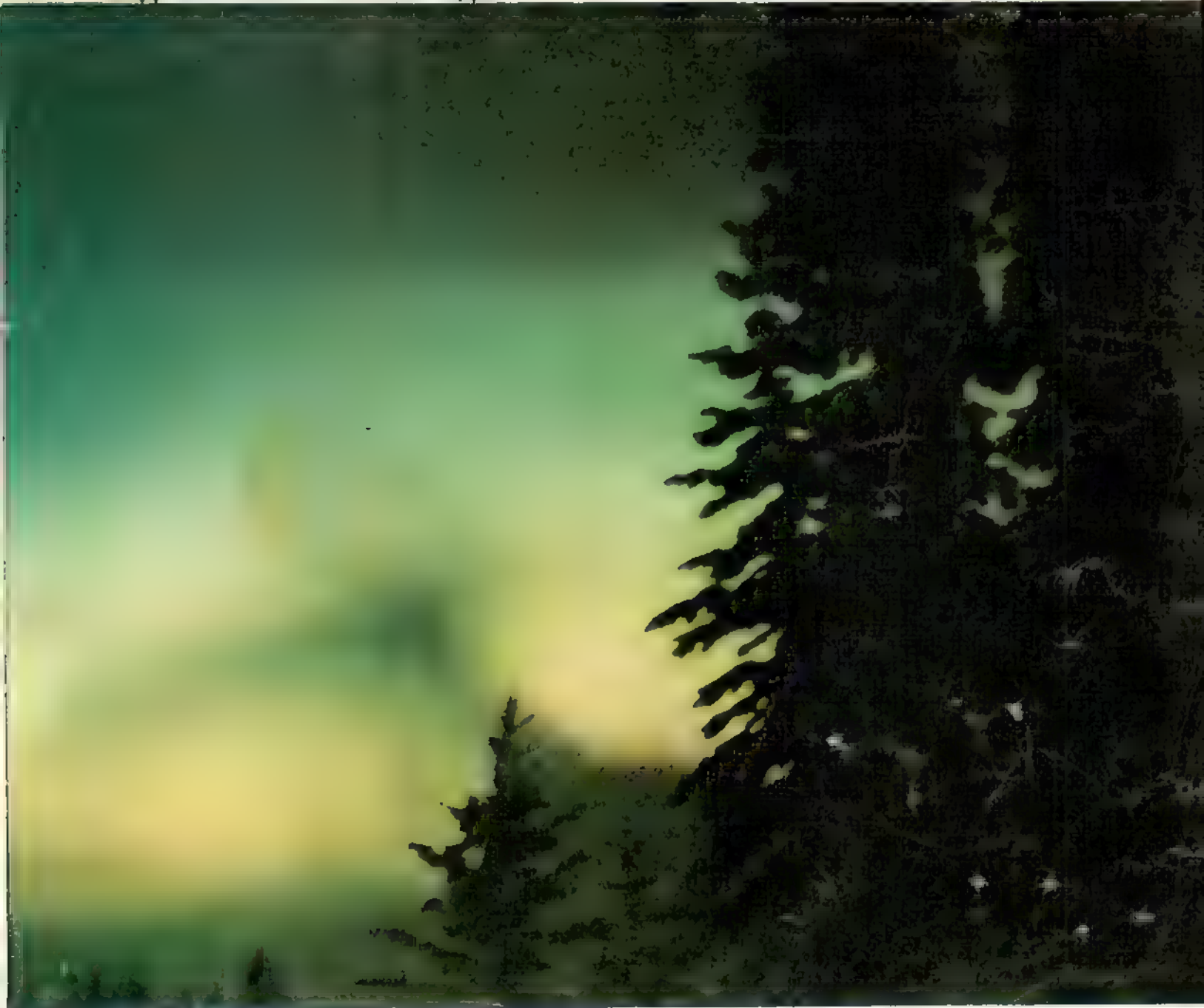
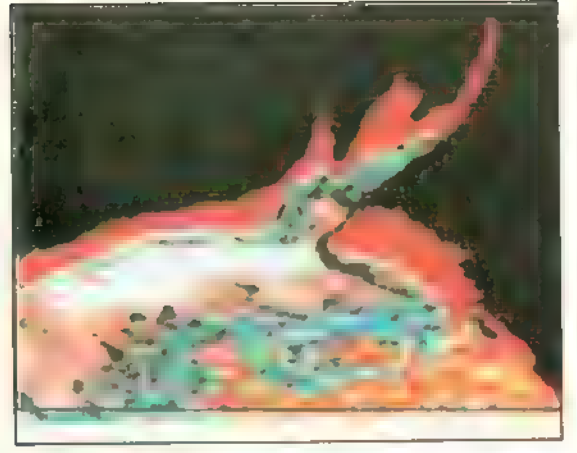
يذهب جزء في هيئة اشعاع راديوي طويل الموجه في الفضاء ليخدم كدالة سير للزوار غير الارضيين . اما الجزء الاكبر من الطاقة فيتحول الى حرارة او يتحول على شكل مجالات مغناطيسية مكثفة حول سطح الارض وتكون هذه العواصف المغناطيسية على شكل خطوط تلفونية وتلغرافية بطاقة عالية بحيث تحرق منشآت الارسلال التلفوني والتلفرافي .

نتائج بحوث الشفق القطبي الشمالي :

تمد الرياح الشمسية الساقطة في طبقة الايونو النفثات الكهربائية القطبي Polar Electroget بتيار كهربائي يقدر بعدة ملايين من الامبيرات (سلك الامان في البيوت يتراوح ما بين ١٠ - ١٦ امبير) يدور هذا النفثات الكهربائي حول الارض بارتفاع مئة كيلو متر فوق المنطقة القطبية .

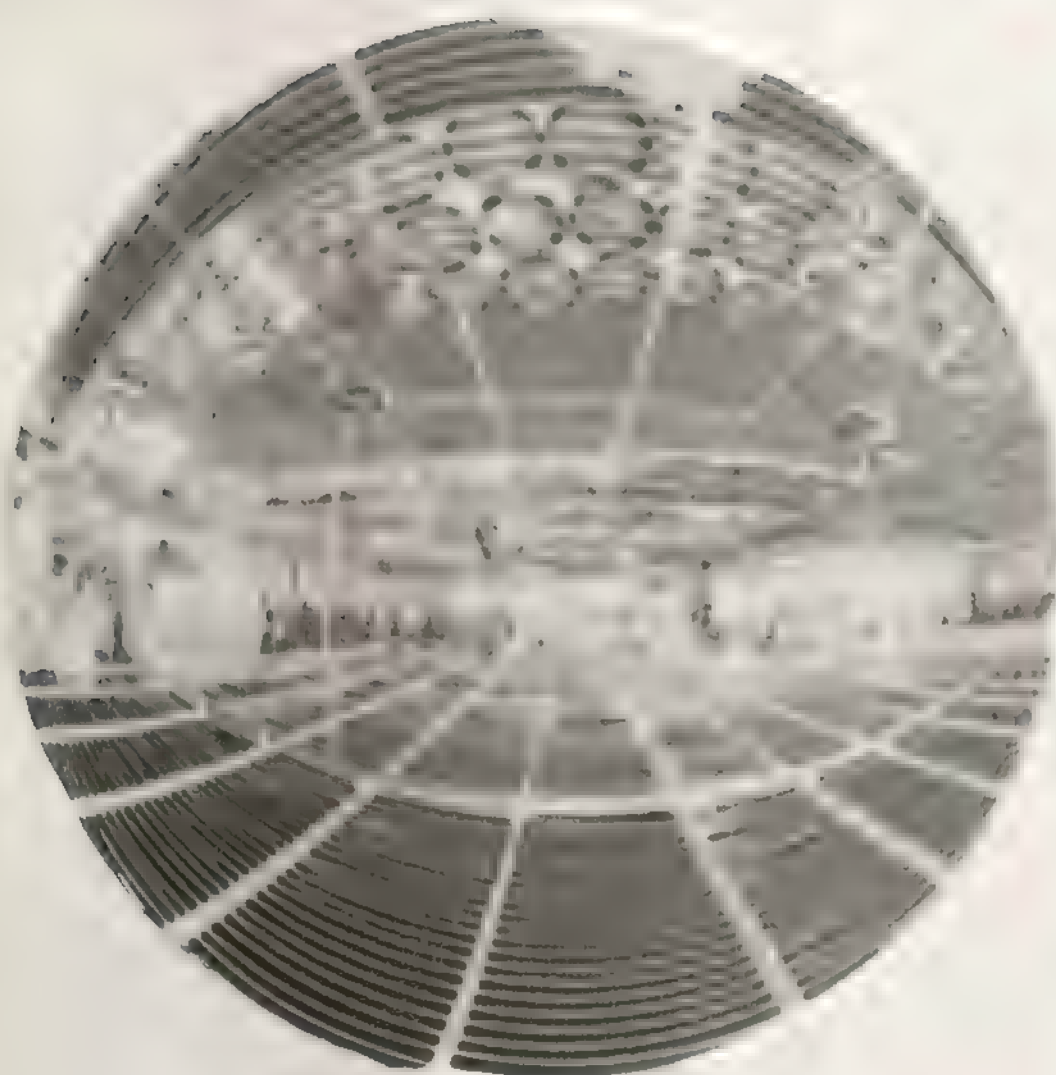
لان الهواء (في طبقة الايونو) يكون من خلال الاشعاع المكثف مشحونا بالكهرباء . الغاز يكون ما يطلق عليه «البلازما» وهو خليط من جسيمات مشحونة سالبة وموجبة ولهذا السبب تعكس طبقة الايونو الموجات الاشعاعية كالمرآة وبالتالي يمكنها ارسلال الموجات عبر البحار .

الشفق القطبي الشمالي



قدم مائة مرة
تقع هذه العمارة العملاقة التي تخدم الأبحاث العلمية في الصحراء
القطبية الشمالية. بناها علماء المان وهولنديون سيساعد «مشروع
الحرارة» كما أطلق عليه على التوغل في مجالات هذه التيارات العملاقة

تعتبر منطقة «رامفورلمون» في النرويج أشد منطقة حرارة في العالم
وتقع على بعد أربع مائة كيلومتر شمال الخط القطبي الشمالي يعادل
هذا القرن العملاق ثلث طاقة مفاعل نري كبير محزوما كأمواج
اشعاعية تشع الى أعلى وتقدر هوائياته الاثنا عشر بقدر ملعب كرة



ملف العدد

■ العرب والطاقة الشمسية

■ كيف تقوم الخـلايا الشمسية بصنع الطاقة

■ أهمية قياسات الاشعاع الشمسي والعوامل الجوية في دراسات وبحوث الطاقة

■ الطاقة الشمسية والاداء الحرارى للجدران والسقوف في العراق

■ الاستخدامات البيـولوجية للطاقة الشمسية

■ الحصول على الطاقة الشمسية باستخدام مياه البحر

■ بيوت المستقبل تصميمها العقول الالكترونية

العرب والطاقة الشمسية

ماجد الشمس



آلهة الشمس عند المراقبين القدماء

سجل العرب وشعوب العالم القديم اهتماماتهم الكبيرة في الشمس وما وصلنا منها يعكس نظرة عميقة مبنية على التأمل الجلي في هذا الكوكب الوهاج مصدر الحياة في الأرض .. وقبل أن أوغل بالكلام عن الشمس ، كطاقة ظاهريّة سخّرها العرب المسلمون لاستعمالات معينة – أرى من المفيد تقديم المسألة مبسطة عن الشمس كطاقة بالصيغة التي الفتها المعتقدات القديمة

طاقة الشمس الخفية والمعتقد القديم

للبدائيين ، كما للمتطورين في العلوم ، الشمس هي مصدر الحياة وهبتها الدائمة .وعلى الرغم من أن الأوائل لم يطوروا استخداماتهم لطاقتها لجملة أسباب كبساطة حياتهم وعدم استمرار

تواصل العلوم التطبيقية وهي أمور تشتت الخبرة بين أن وأخر الشمس بالنسبة للأوائل صورة تتجدد كل يوم لذلك عبدهم وخصصوا لها الهياكل الضخمة وبنلوا لها طائل الوقت والعطاء . لقد سماها الاجداد السومريون «أوتو» والاكديون ثم البابلي والاشوريون «شمش» لقد خصوها بالعبادة كاله مقبوض للعد والقوانين . وكلنا يتذكر الملك العظيم حمور يقف خاشعا امام اله الشمس يتسلم القوانين بأعلى مسلته . وتصدقنا الكتاب المسمارية عن مــــــن كرس عبادتها الشمس مثل «سبار» بمنطقة اليوسفية بـقـداد . وكثــــال على اهمية معتقد الشمس لدى العرب قبل الاسلام في قطرنا تخصيصهم معبدا ضخما في عاصمتهم مد الحضر ، الى الجنوب الغربي لمدينة الموصل على مقربة من واث الثرار قبل نحو ألفي عام . وإلى جانب ذلك نرى في معبدهم الك الذي يتوسط المدينة كعبة ، هي إحدى كعبات العرب القديمة لعبادة الشمس . كما حملت نقودهم عبارة «الحضر مدينة الشمس» . ان الشمس طاقة روحية بالنسبة للقدمين يقف خلف هيكل المشرف اله خفي عليهم اتباع طقوس معينة لاستئصالهم أسـر والحصول على قوته كبقية الكواكب السيارة في مجموعتنا الشمسية ربما يسألنا القاريء الكريم عن الكيفية التي حاول الاقدم الحصول بواسطتها على الطاقة الروحية للشمس والكواكب الاخرى للاجابة على ذلك نقول انهم اتبعوا ما يعرف بمبدأ المحاكاة وهو مفهوم الفقه الديانات الطوطمية ، أكثر الاديان بدائية . ولكي أوضح للقارئ ما يعنيه مبدأ المحاكاة أشير الى أن الطوطمية توجب أن يكون لكل فرد وأسرّة وعشيرة ومجموعة عشائر رمز خاص بمواصفات معينة تقسم من خلال طقوس عسيرة . والرمز المذكور قد يكون هندسيا أو نباتيا حيوانيا ، وعلى الفرد والأسرة والقبيلة مراعاة تقديسه والحفاظ عليه وإذا ما أرادوا الحصول على قوة طوطمهم فعليه معرفة طابع وحركاته ليعملوا على محاكاته ليحصلوا بذلك على ما فيه من طاق مختزنة ومثال على ذلك إذا كان طوطمهم الدب أو النيك فعليه ارتد ما يحاكي شكل الطوطم ثم تقليد حركاته ليعكسوا قوته الروح الكامنة . وعلى كل حال لم يمح الفكر الطوطمي على مدى العصور ، ترى ايمان شعوب عديدة به حتى بعد أن تفنت قدرة التعامل الاسلامية في العصر العباسي . ولو اخذنا مما ورد في كتاب «المن والنحل» من القرن السادس الهجري نرى ما يؤكد ذلك . قال الصابئة عبدة الكواكب السيارة : «فلكل روحاني هيكل (كوكب سيا ولكل هيكل فلك ونسبة الروحاني الى ذلك الهيكل الذي اختص نسبة الروح الى الجسد فهو ربه ومديره» . وقال ايضا : «فعل الخواقيم وتعلموا العزائم والدعوات ، وعينوا ليوم زحل مثلا يوم السبت ، وراعوا فيه ساعته الاولى . وتختصوا بخاتمته المعمول على صورته وهيئته وصنعتة ، ولبسوا اللباس الخاص به ، وتبخروا ببخود الخاص به ، ودعوا بدعواته الخاصة به وسألوا حاجتهم منه» . ان لا جديد تحت الشمس منذ العهود الحجرية وعبر العصور . وبد هذه الالامة عن مفهوم طاقة الكواكب والاستفادة منها ، والتي الد فيها العالم البيروني كتابا خاصا ! ، تأتي الى المفهوم التطبيق الملموس لطاقة الشمس .

طاقة الشمس المرئية قبل الاسلام

تشير مصادر التأريخ الى أن أقدم استخدام عملي لطاقة الشمس يعود لنحو ٢٢٠٠ عام . وعلى كل حال لا نميل الى ترجيح هذا التاريخ ليكون بداية للاستخدام التطبيقي المذكور لسبب بسيط هو أن اليوم كثيرا ما نذكر أمور تعود لاصول شرقية الا انهم نسبوها لانفسهم ضمن قائمة طويلة من الأكاذيب . ومما ساعد على زيف ادعاء اليونان عدم نسب الشرقيين مخترعاتهم الى الاشخاص الذين قاموا

بها بل تترك وكأنها وحي الهي مجرد . وعليه فإن بعض المؤرخين حينما ينسب أول عمر لتسخير طاقة الشمس لارخميدس السيراقي يجعلنا نميل الى الشك في هذا الاعتقاد فقد نسب اليونان اليه لوليا لسحب المياه رغم ان المصريين كانوا قد اخترعوا قبله بالف وخمسائة عام . والأمريكي اجتهادا شخصيا اذ يتسائل البعض فيما اذا كانت لارخميدس «المعرفة الكافية في علم الضوء والمرئيات ليتمكن من وضع آلة بسيطة يركز بها اشعة الشمس على نقطة معينة حيث كانت السفن الرومانية ويعمل على احراقها وهي بعيدة» : (حافظ قببسي ، الطاقة الشمسية ، ص ١٩) .

اما بالنسبة للعرب قبل الاسلام فإن المصادر تشير الى ان الحضرة العربية وقفت ضد الرومان الغزاة ما لا يقل عن ثلاث مرات وساعدهم في ذلك سلاحهم المطور الذي فاق ما لدى الرومان انفسهم باعتراف مؤرخيهم الذين صحبوهم في حملاتهم . الا ان اي شيء لم يذكر عن استخدام المرايا المحرقة اذ ان النار الحضورية المحرقة وراميات انسجام المتعددة والمجانيق بعيدة المدى هي ما نعلم انه استعملوه .

طاقة الشمس في عصر الاسلام

ياطلالة شمس الاسلام على العالم مرت موجة جديدة في كيان الحضاري ، فقد اوجبت مبادئه انتعلم واتباع المنهج العلمي . لقد كان لتراثنا العربي الاصيل وما اتى كحصيله لمناهج الترجمة لنقل تراث الامم الاخرى الى العرب ، الاثر الواضح لمنطلق جديد . وبناء على ذلك فإن ميدان استخدام طاقة الشمس والكتابة فيه كان من مناهج العلماء العرب العلمية . لقد زينا التاريخ بجملة من اسماء اولئك العلماء المشتغلين بهذا الحقل ويضع جميعهم في العصر العباسي .

من علمائنا البارزين الذين بحثوا في طاقة الشمس عطارد بن محمد ، وقسطا بن لوقا البعلبكي (٢٠٥ - ٣٠٠) هجرية وعالمنا الموسوعي الحسن بن الهيثم . اضافة الى من اورد اشارات او تعاريف للعلم المذكور واستخداماته التطبيقية ككتاب ابن حزام «المزورون وجامع الفنون والعلوم العربية» ، وكتاب «ابو الوفاء البوزجاني (المتوفى ببغداد عام ٣٨٨ هجرية)» .

ما يحتاج اليه الصانع من علم الهندسة :

اذا ما اتينا الى مجال استخدام اشعة الشمس لدى العرب والعالم الاسلامي الاخر فإن نطاقه ، بحسب ما وصل الينا من مصادر ، يتمثل في ما يعرف بالمرايا المحرقة اي لاغراض حربية ، على الرغم من احتمالات استعمال المرايا المحرقة لاغراض سلمية الا ان المصادر تسكت عن ذلك .

في تعريف علم المرايا المحرقة تمدنا المصادر العربية على ما يدل لنا لهذا العلم من اهمية ، وعلى الرغم من اننا نواجه تعاريف في بعض التكرار نقلها البعض عن الاخر والتزموا بموضوعيتها ، الا ان الذي يبدو ان العالم العراقي «محمد بن ابراهيم بن ساعد الاكفاني» المتوفى عام ٧٤٩ هجرية وضع نحو ستين تعريفا لمختلف العلوم ضمن احد مؤلفاته ومن تلك المرايا المحرقة بكتابه الموسوم «الدر النظيم في احوال العلوم والتعلم» الذي تحتفظ تونس بنسخة منه . اما تعريف علم المرايا :

«هو علم يتعرف منه احوال الخطوط الشعاعية والمنعطفة والمنعكسة والمنكسرة ومواقعها وزواياها ومراجعتها وكيفية عمل المرايا المحرقة بانعكاس اشعة الشمس عنها ونصبها ومحاذاتها ، ومنفعته بليفة في محاصرات المدن والقلاع» .

من علمائنا البارزين ابو العباس القلقشندي المصري الذي تحدث في جملة ما بحث ، عن علم المرايا المحرقة ضمن علوم اخرى ذكرها بشكل طريف حيث تحدث كل علم عن منافعه ، وهو امر يؤكد معرفة العرب

الواضحة للاستخدامات التطبيقية للمرايا . قال ابو العباس في «صحيح الاعشى - ج ١٤ ، ص ٢١٧ :

«فقال علي الرايا المحرقة : انك لو دقت النظر ، وحقه حكمة البصر فانما مقصدك الاعظم ، ومهمك المقد ، طالما احرقته الآلة لا يشعاعي ، وحسنت الجيوش بدفاعي ، وقمت بما لم يقم به العثم ، العرمم والعسكر الجرار ، واغنيت مع انفرادي عن كثرة الاعوان ومعاضدة الانصار» .

اما عالمنا الكبير الحسن بن الهيثم فقد ترك رسالتين مهمتين في المرايا المحرقة بالدائرة وبالقطوع وضمنها رسوما هندسية مهمة جدا

على الرغم من اننا لا نعرف لمن الاسبقية في استخدام المرايا المحرقة الا اننا ، واعتمادا على ما ذكر ابن الهيثم انه اول من اثبت هندسيا حالات الاحراق بالمرايا . وهذه الحقيقة نستخلصها من قوله : «... ان الاحراق الذي يكون من المرأة التي على هذا الشكل يكون اقوى من احراق جميع المرايا التي على غير هذا الشكل ، الا انهم لم يشرحوا البرهان على هذا المعنى ولا الطريق الذي به استنبطوا ذلك شرحا مقنعا ، ولما في ذلك من الفوائد العظيمة والمنافع العامة رأينا ان نشرحه ونوضحه ليحيط بعلومه من كانت له رغبة في معرفة الحقائق ...» . وعن القيمة العلمية للمرايا المحرقة قال عالمنا العراقي : «ان من اشرف ما استنبطه المهندسون وتناسفاه المتقلمون وظهر فيه بديع خواص الاشكال الهندسية وما يعرض عنها من الامور الطبيعية اصطناع المرايا المحرقة بانعكاس شعاع الشمس فسلوكها في انحنائها وجوها مختلفة» . وفي مخطوطية ضمن ابن الهيثم العديد من الملاحظات منها كيفية عمل المرايا وحالاتها المختلفة . قال ابن الهيثم : «ان المرايا الكروية تحرق على بعد وان كان يسيرا ، فانما ان كان البعد عظيم المقدار فقد يكاد ان يكون من المحال احراق على مسافة بعيدة لان الشعاع المنعكس كلما تناقصت قوته وضعف فلا يكون له تأثير الحرارة مما يؤيد الاحراق ، ولهذا وجب ان تحتال في تضاعف قوة هذا الشعاع حتى ينتهي الحد الذي يتولد منه الاحراق» .

واضافة الى الحالات التي عرضها ابن الهيثم اقترح جهازا مركبا لمائتين معا يضمن الاحراق عن قرب وبعد في آن واحد ، قال : «فان ارينا ان نتخذ مراة يكون احراقها في موضعين على بعدين مفروخين في داخل الدائرة والاخر خارج الدائرة ...» .

وقبل ان انهي الكلام في موضوع المرايا اشير الى ما ورد في مخطوط ابن حزام المستنسخ عام ٨٧٥ هجرية . حسب نسخة المتحف العراقي ، كعبارة طريقة تدل على ثقة بعض الكتاب بالمرايا المحرقة ، قال :

ويكون وقت القائها (اي توجيهها) على العدو الرابعة من النهار ، واستقبل بها الشمس وحركها حتى يقع شعاعها على العدو فانها تحرق الف رجل وجميع نوابهم ومتاعهم وتجعلهم كالرماد» !! .

المصادر :

ماجد الشمس ، «لمحات في منجزات علم الميكانيك التطبيقي عند العرب» ، مجلة النفط والتنمية ، آب - ١٩٨٩ .

«المرايا المحرقة كسلاح عربي» ، مجلة التراث الشعبي ، العدد ٥ - ٦ ، ١٩٨٣ .

ابو الوفاء البوزجاني ، ما يحتاج اليه الصانع من علم الهندسة ، تحقيق صالح الطلي ، بغداد - ١٩٧٩ .

ابن الهيثم ، رسالة في المرايا المحرقة بالقطوع

رسالة في المرايا المحرقة بالدائرة

(البدن - ١٣٥٧هـ)

حافظ قببسي ، الطاقة الشمسية ، (سلسلة العلوم المتكاملة - ٥) بيروت - ١٩٧٨ .

تتميز الخلايا الشمسية بكونها فريدة من نوعها بين مولدات الطاقة الأخرى ، وذلك لعدم أصابتها بالتلف ، رغم ما يؤاخذ عليها من سلبيات ككلفتها الباهظة .

تتكون الخلية الشمسية من بلورة واحدة مكونة من عنصر السليكون Silicon ، حيث تزن ستة غرامات ، ويبلغ قطرها حوالي الأربعة انجات . في داخل هذا الصندوق الصغير يحدث تحول الضوء الى طاقة - أو ما يدعى بعملية الكهربية الضوئية - حيث يولد الضوء في الخلية الكهربائية الضوئية قوة حركية كهربائية .

تحتوي بلورة السليكون على ذرات تعد بالتريليونات حيث تصطف بانتظام وبشكل متشابه ، أما اتصالها مع البلورات الأخرى فيكون بواسطة أربعة الكترونات لتشكل القشرة الخارجية .

كما يوجد أيضا ضمن مكونات هذه البلورة عدد قليل من عنصر البورون boron ، والدوبانت dopant والفسفور .

في مؤخرة البلورة تماسك ذرات البورون مع ذرات السليكون وبما أن البلورة تمتلك ثلاثة الكترونات فقط ، فإن فراغا - أو عدم استقرار - يحدث في كل وصلة (وهي القوة التي تشد الذرات الى بعضها في الجزيء) .

وبنفس الوقت فإن الفوسفور والدوبانت يشكلان شرخا بطول انج واحد في سطح الخلية

وبما أن ذرات الفوسفور لها خمسة الكترونات خارجية ، فإن واحدا منها يترك في الأعلى بعد أن تتعد كل ذرة منه مع ذرة مجاورة من السليكون .

كيف تقوم

الخلايا الشمسية بصنع الطاقة

أن العديد من هذه الالكترونات الفائضة تجري نحو ثقب البورون - السليكون - المتشابهة .

وبعد امتلاء تلك الفراغات بهذه الالكترونات في طبقة البورون - فإن مجالا كهربائيا - ذا شحنات سالبة وأخرى موجبة يتكون بين الفوسفور والبورون ، اسباب خلق مثل هذا المجال هو أن الالكترونات تحمل شحنة سالبة الى البورون . وتترك وراءها شحنة سالبة للفوسفور أثناء تحركها لملء الثقب .

وعندما يصل ضوء الشمس الى الخلايا الشمسية ، تقوم جزيئات الطاقة (الفوتونات) التي تعد بالتريليونات بتفجير ذرات السليكون والبورون ومصطدمة بالكتروناتها السائبة .

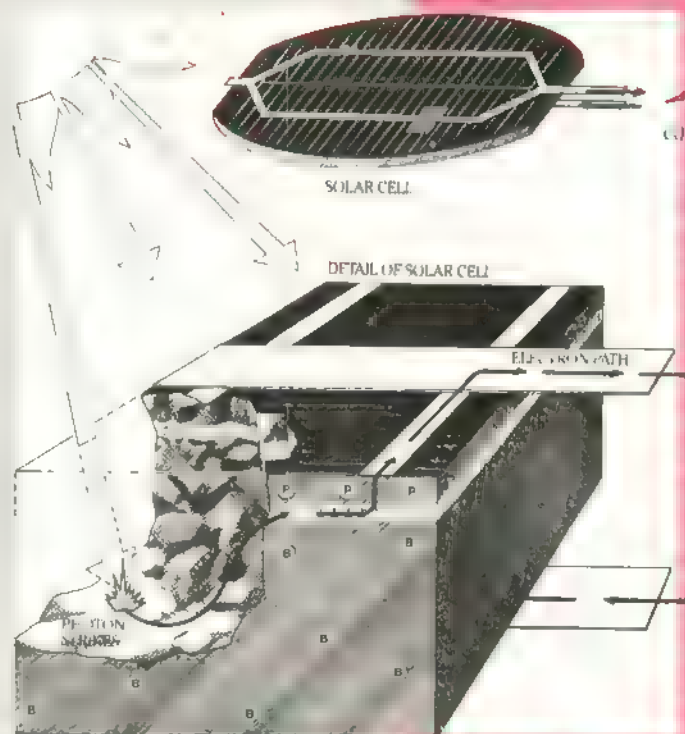
وبذلك فإن العديد من الالكترونات ترتد وتقفل راجعة الى المجال الكهربائي .

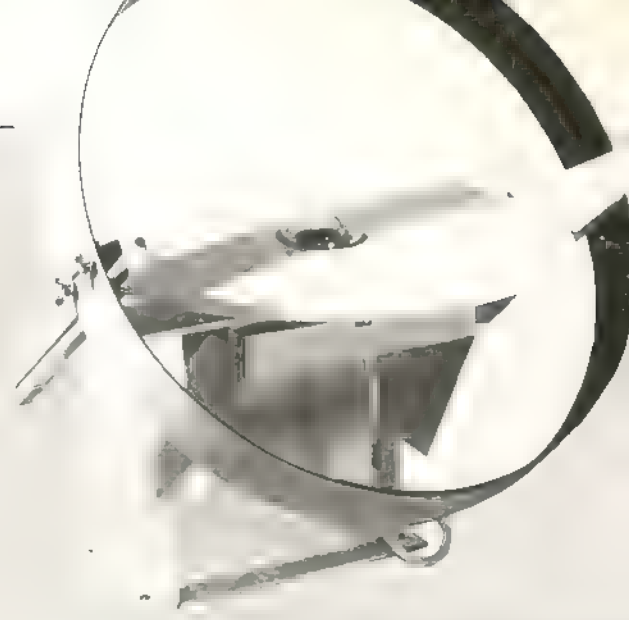
وفي تلك المجال تقوم الالكترونات بتنشيط الطاقة الكامنة لتخترق بعدها وبسرعة الطبقة الفوسفورية وتجري في سلك خارج الخلية الشمسية والى المصباح الضوئي .

أن الخلية الشمسية النموذجية الواحدة تولد طاقة بمقدار نصف فولت .

وبعد اجتياز المصباح يعود التيار الالكتروني راجعا الى السلك والى طبقة البورون في مؤخرة الخلية من أجل استعماله ثانية .

وبهذه الطريقة لا يمكن أن تنفذ كهربائية الخلايا الشمسية أبدا .





اهمية قياسات الاشعاع الشمسي والعوامل الجوية في دراسات وبحوث الطاقة الشمسية

الدكتور اسعد عبدالرحيم عقراوي
مركز بحوث الطاقة الشمسية

1.495×10^{11} متر وان اقرب بعد للارض عن الشمس 1.52×10^{11} متر ويكون في 3 كانون الثاني وابعدها 1.47×10^{11} متر ويكون في 5 تموز تحتفظ الشمس بطاقة تقدر بحوالي 1.781×10^{30} كيلو جول، بينما يبلغ الاشعاع الكلي للشمس 12.54×10^{10} كيلو جول في السنة وما تستلمه الارض من هذا الاشعاع يقدر بحوالي 55.86×10^{20} كيلو جول في السنة .

يطلق على كمية الطاقة الشمسية التي تسقط عمودياً على السطح الخارجي للغلاف الجوي للارض في وحدة الزمن ولوحدة المساحات الموضوعة على مسافة من الشمس تساوي متوسط بعدها من الارض بالثابت الشمسي وتشير أحدث القياسات التي اجريت بواسطة المركبات الفضائية الى ان قيمة هذا الثابت تبلغ 1.375 كيلو واط - م²

ينتقل الاشعاع الشمسي على شكل موجات كهرومغناطيسية تتراوح اطوالها الموجية بين 0.15 مايكرون و 4 مايكرون ويتوزع هذا الاشعاع طيفياً بنسبة 9٪ في المنطقة البنفسجية و 45٪ في المنطقة المرئية 0.74 ، 0.4 مايكرون و 46٪ في منطقة الاشعة تحت الحمراء 0.74 ، مايكرون وتختلف شدة الاشعاع الشمسي باختلاف طول الموجة . وتبلغ هذه الشدة اقصى قيمة لها عند الطول الموجي 0.474 مايكرون .

تأثير الغلاف الجوي للارض على الاشعاع الشمسي يتعرض الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض الى عدة عوامل فيزيائية وكيميائية تؤدي الى تخفيض كميته وان هذه التخفيضات ناشئة عن العوامل الجوية والغازات والشوائب العالقة في الجو حيث تعمل على امتصاصه واستطارته عند اختراقه للغلاف الجوي ويمكن تلخيص هذه العوامل بما يلي -

1 - الامتصاص
يمتص غاز الاوكسجين نسبة قليلة من الاشعاع الشمسي حيث تنحصر حزم امتصاصه بين $(0.175 - 0.202)$ مايكرون وبين $(0.242 - 0.260)$ مايكرون ويمتص غاز الاوزون في طبقة التروبوسفير وعلى ارتفاع يتراوح ما بين $(12 - 40)$ كيلومتر . حزم الاشعاع $200.5.105$ مايكرون و $(0.23 - 0.32)$ مايكرون و $(0.44 - 0.76)$ مايكرون .

تقدر كمية الطاقة التي يمتصها غاز الاوزون بحوالي 5 ٪ من قيمة الثابت الشمسي وتتراوح هذه الكمية بالنسبة الآتية .
4.9٪ للطوال الموجية اقل من 0.4 مايكرون .

الشمس هي اقرب النجوم الى الارض وتعرف بانها كتلة هائلة من الغازات الشديدة الحرارة وتتراوح درجة الحرارة في باطنها من 8 الى 40 مليون درجة مطلقة وذلك نتيجة الاندماج ذرات الهيدروجين حيث تندمج اربعة بروتونات لتكوين نواة الهليوم . وبما ان كتلة نواة الهليوم الناتجة من عملية الاندماج النووي اقل من كتلة البروتونات الاربعة المندمجة فان الفرق في الكتلة يتحول الى طاقة هائلة في باطن الشمس ، تتحرر هذه الطاقة الى الغلاف الخارجي للشمس والذي تبلغ درجة حرارته 6000 درجة مطلقة .

تتناقص شدة الطاقة الاشعاعية بنسبة عكسية مع مربع المسافة بين الارض والشمس وتدور الارض حولها بمسار بيضوي ولذلك فان كمية الطاقة الساقطة على الغلاف الجوي للارض تتغير على مدار السنة .

يبلغ قطر الشمس 1.396×10^6 كيلومتر وتقدر كتلتها بحوالي 1.987×10^{30} كيلو غرام وحجمها 1406395.7 كيلومتراً مكعباً ويبلغ متوسط المسافة بين الارض والشمس



وهذا التشتت يكون على نوعين :-

النوع الاول يحدث عندما يصطدم الشعاع بالجزئيات التي تكون اقطارها اقل من الاطوال الموجية للشعاع الشمسي كما هو الحال بالنسبة لجزيئات الهواء وبخار الماء وتسمى هذه الاستطارة رايلي اما النوع الثاني والذي يعرف بالتشتت الانعكاسي فيحدث عندما تكون اقطار الجزئيات اكبر من الاطوال الموجية للشعاع الشمسي وهذا ينطبق على دقائق الغبار وبقيّة الدقائق العالقة في الغلاف الجوي

3- التشتت الانعكاسي :

تقوم الجسيمات الكبيرة (اكبر من واحد مايكرون) مثل جسيمات التربة وقطرات الماء الكبيرة وبلورات الثلج بعكس الضوء بدلا من استطارته وبصورة متساوية لجميع الاطوال الموجية وتسمى هذه الظاهرة بالتشتت الانعكاسي لتلك يميل لون السماء للبياض عند الجو المقرب اما في الايام الصاحية فتكون السماء شديدة الزرقة لنقاوة الهواء من هذه العوالق الترابية .

4- تأثير الغيوم :-

تعمل الغيوم على امتصاص نسبة قليلة من الاشعاع الشمسي ولكنها تقوم بعكس كميات كبيرة منه بواسطة البلورات الثلجية داخل الغيمة وبصورة خاصة الغيوم العالية التي يبلغ ارتفاع قممها (12 - 18) كيلومتراً يتضح مما ورد اعلاه ان العوامل الجوية والشوائب العالقة في الجو تؤثر تأثيراً كبيراً على كمية الاشعاع الشمسي الكلي الذي يصل الى سطح الارض وبالامكان تجزئة الاشعاع الشمسي الكلي الى مركبتين .

المركبة الاولى هي جزء الاشعاع الشمسي الذي يصلنا من الشمس نون ان يحدث له اي تشتت والذي يسمى بالاشعاع المباشر .
المركبة الثانية هي جزء من الاشعاع الشمسي المنتشت بنفس اطواله الموجية ويطلق على مجموع الاشعاع الشمسي المباشر والاشعاع الشمسي المنتشر بالاشعاع الكلي .

وفي العراق يبلغ عدد ساعات السطوع الشمسي لكافة انحاء العراق 3100 ساعة سنوياً وهي تتراوح بين 2777 ساعة سنوياً في المنطقة الشمالية و 3310 ساعة سنوياً في المنطقة الجنوبية ويبلغ متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي لعموم القطر في فصل الشتاء 563 ساعة تتراوح بين 674 ساعة في المنطقة الجنوبية و 460 ساعة في المنطقة الشمالية بينما يبلغ متوسط عدد ساعات السطوع الشمسي في فصل الصيف 1075 ساعة تتراوح بين 1011 ساعة في المنطقة الجنوبية الى 1121 في المنطقة الشمالية اما في الاعتدالين (الربيع والخريف) فيبلغ 786 ساعة تتراوح بين 820 ساعة في المنطقة الجنوبية الى 786 ساعة في المنطقة الشمالية .

وان معدل الاشعاع الشمسي الكلي الساقط على وحدة المساحات الافقية في المنطقة الوسطى من العراق يقارب 19.44 ميكاجول - م² يوم و 45٪ منها خلال اشهر الصيف (ايار الى آب) و 20٪ منها خلال اشهر الشتاء (تشرين الثاني الى شباط) .

وفي المنطقة الشمالية يبلغ معدل الاشعاع الكلي الساقط على وحدة المساحات الافقية 17.94 ميكاجول - م² - يوم وفي المنطقة الجنوبية 19 70 ميكاجول - م² - يوم .

0.5 / للاطوال الموجية

المحصورة بين (0.4 - 0.8)

مايكرون .

0.1 % للاطوال الموجية

الاكبر من 0.8 مايكرون .

يمتص غاز ثاني اوكسيد

الكاربون الاشعاع الشمسي عند

حزم الامتصاص (0.1 - 0.2)

مايكرون في المنطقة

فوق التنفسية

وتتمركز الثانية عند الطول الموجي

2.6 مايكرون وغاز ثاني اوكسيد

الكاربون حزم امتصاص مهمة في المنطقة

التي تزيد فيها الاطوال الموجية عن 4

مايكرون والتي لها تأثير كبير في

امتصاص الاشعاع الارضي ولبخار الماء

حزم امتصاص عديدة يقع اهمها في

المنطقة المرئية والمنطقة تحت الحمراء

ومنها (0.572 - 0.703) مايكرون

و (1.056 - 1.160) مايكرون و

(2.520 - 2.845) مايكرون وبالإضافة

الى هذه الحزم

فلبخار الماء حزم

امتصاص اخرى

تقع في المنطقة

/ تحت الحمراء

ولكن

اطوالها

الموجية

اكبر

من

2.8

مايكرون

ولها تأثير كبير

في امتصاص

الاشعاع الارضي .

2 - الاستطارة :

تحدث الاستطارة للاشعاع الشمسي عند

اختراقه للغلاف الجوي نتيجة اصطدامه

بجزيئات الهواء وجزيئات بخار الماء

ودقائق الغبار والدقائق الصلبة والسائلة

العالقة بالغلاف الجوي ونتيجة لهذا

التصادم يتشتت الاشعاع الشمسي

ولكن دون تغيير في اطواله الموجية

نشاطات مركز بحوث الطاقة الشمسية في مجال قياسات الاشعاع الشمسي والانباء الجوية .

لما كانت معظم مشاريع وبحوث الطاقة الشمسية تعتمد بالاساس على كميات الاشعاع الواصلة الى سطح الارض والعناصر الجوية لذلك فقد قام مركز بحوث الطاقة الشمسية بنصب محطتين لقياس الاشعاع الشمسي الاولى في ساحة الرصد بالمركز والثانية لاغراض مشروع استخدامات الطاقة الشمسية والبلاستيك في الزراعة المحمية حيث يتم قياس العوامل الآتية :-

- كمية الاشعاع الكلي الساقط على سطح افقي
- كمية الاشعاع المنتشر .
- كمية الاشعاع المباشر .
- كمية الاشعاع الكلي الساقط على الاسطح المختلفة الميل
- قياس الاشعة فوق البنفسجية .

- قياس الاشعة تحت الحمراء .
- قياس صافي الاشعاع الشمسي .
- قياس عدد ساعات سطوع الشمس .

وفي مجال الانباء الجوية تم نصب وتشغيل محطتين اوتوماتيكيتين الاولى في الجادرية والثانية في الفضيلية اضافة الى محطة انباء زراعية يدوية بالفة وذلك لقياس العناصر الجوية الآتية -

- سرعة واتجاه الرياح على ارتفاع 10 امتار .
- الرطوبة النسبية .
- درجة حرارة الهواء الجاف .
- درجة حرارة التربة على اعماق مختلفة .
- الضغط الجوي .

كما اصدر المركز مجموعة كبيرة من الكتب تناولت معلومات تفصيلية عن كل ما يتعلق باجهزة القياسات المستخدمة في المركز وتطبيقاتها العملية .

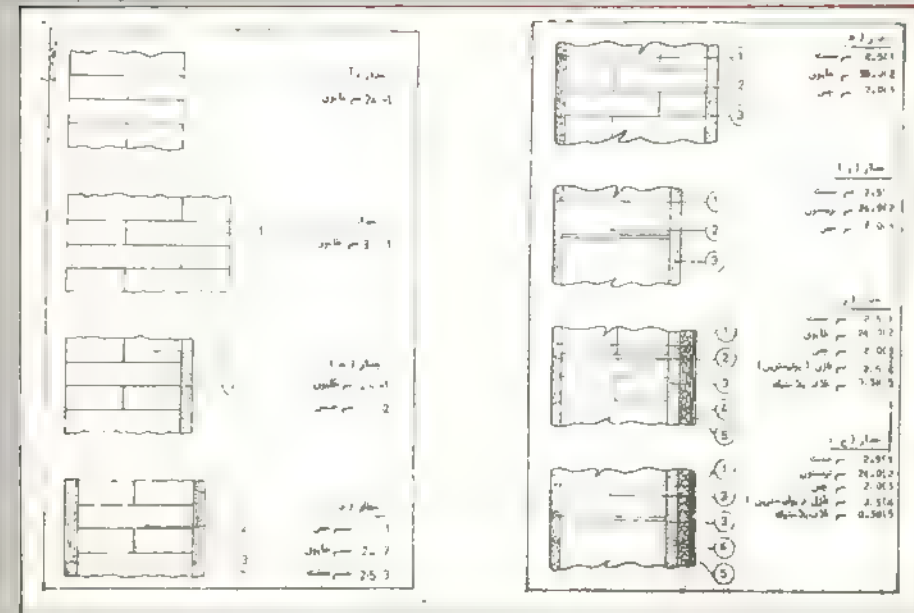
الطاقة الشمسية والاداء الحراري للجدران والسقوف في العراق

الدكتور وسيم يوسف سمعان
مركز بحوث الطاقة الشمسية

تتعرض جدران وسقوف الابنية لكميات هائلة من الاشعاع الشمسي خاصة في فصل الصيف ، وان معرفة كميات الحرارة المنتقلة عبر الجدران والسقوف الى داخل الابنية امر ضروري لتضمين حمل التبريد للمبنى وبذلك اختيار منظومة التبريد اللازمة كما ان تقليل كميات الحرارة الداخلة الى المبنى عن طريق الجدران والسقوف في فصل الصيف وتقليل الحرارة المتسربة منه في فصل الشتاء يساهم في ترشيد الطاقة المستهلكة لاغراض التبريد والتدفئة

وقد اجريت دراسة مستفيضة لتأثير الظروف المناخية المحلية على انتقال الحرارة عبر الجدران والسقوف تضمن الجز النظري من

الدراسة اعداد نموذج رياضي للحرارة المنتقلة خلال المقاطع المعرضة للاشعاع الشمسي ودرجة حرارة الهواء خلال فصلي الصيف والشتاء وقد تمت الاستعانة بقياسات الاشعاع الشمسي المتوفرة لحساب كميات الاشعاع الساقط على السطوح ذات الاتجاهات المختلفة وتغيرها خلال ساعات النهار ، وقد اجريت الدراسة لعدد من مقاطع الجدران (شكل ١) والسقوف (شكل ٢) الشائعة الاستخدام في القطر بعد تحديد خواصها الحرارية ، وتم من خلال الدراسة استحصاا معدلات الحرارة المنتقلة اثناء ساعات الليل والنهار للسقوف والجدران المواجهة للشرق والغرب والشمال والجنوب .



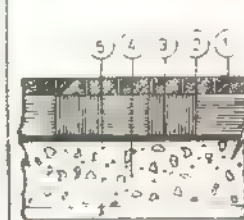
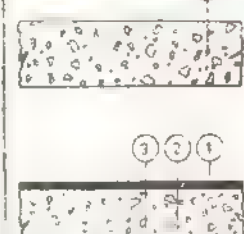
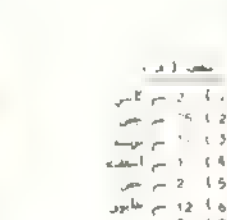
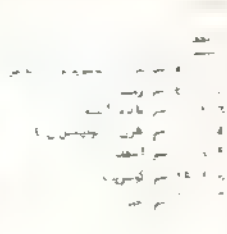
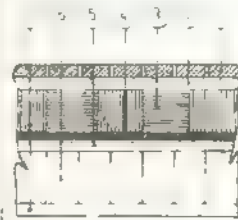
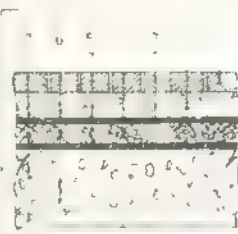
اما الدراسات العملية فقد اجريت في المختبر للتحقق من نتائج التحليل النظري وذلك بتعريض بعض المقاطع المختارة للظروف الحرارية المستحصلة وقياس درجات الحرارة داخل هذه المقاطع وكميات الحرارة المنتقلة خلالها وقد اثبتت هذه التجارب بقة النتائج النظرية .

ان التحليل الرياضي لمقاطع الجدران والسقوف اظهر ان استخدام المراجع الاجنبية لتضمين كميات الحرارة المنتقلة قد يؤدي الى نسب عالية من الخطأ وذلك لضراوة الظروف المناخية المحلية واختلاف

كيلوجول للمتر المربع من مساحة الجدار .
وتوضح نتائج السقوف أهمية اضافة الطبقات المختلفة الى السقف
الكونكريتي فاذا اخذنا السقف الكونكريتي لوحده نلاحظ ان الحرارة
الكلية المنتقلة خلاله تبلغ 5050 كيلوجول للمتر
المربع وتنخفض هذه القيمة بمقدار 707 كيلو
جول للمتر المربع عند استخدام السقف من
نوع (ب) امسا السقف (ج) الذي يعتبر من
السقوف الشائعة الاستخدام فان استخدامه
يؤدي الى خفض اخصر في الحرارة المنتقلة
الى الحيز الداخلي مقداره 1209 كيلوجول
للمتر المربع ويمكن تقليل مقدار الحرارة
الكلية المنتقلة خلاله بمقدار 2210 كيلوجول
للمتر المربع عند اضافة طبقة من المادة العازلة
كما في السقف (د) وتوضح نتائج السقف (هـ)
جودة السقوف التقليدية المشيدة من الطابوق من
الناحية الحرارية حيث ان كمية الحرارة التي
ينقلها الى الحيز الداخلي هي اقل مما ينقله
الجدار (ج) بمقدار 872 كيلوجول للمتر
المربع من مساحة السقف .

ان المقادير التي تمت الاشارة لها اعلاه لا
تمثل كل الحرارة التي يكتسبها الجدار او السقف
وانما الجزء الداخل الى حيز المبنى حيث
ان الحرارة تحترق في هذه المقاطع ، وان أهمية السعة التخزينية الحرارية
لمقاطع الجدران والسقوف تكمن في تقليلها للريان الحراري المنتقل
الى داخل المبنى حيث تفقد نسبة لا بأس بها من الحرارة المخزونة في
المقطع الى الخارج عند ساعات الليل ، كذلك فان السعة التخزينية
للجدران والسقوف تعمل على توزيع الحرارة الداخلة الى المبنى على
ساعات اليوم حيث تستمر الحرارة بالانتقال في فصل الصيف خلال الـ
24 ساعة ولكن بمعدلات منخفضة جدا مقارنة بالمعدلات القصوى التي
تدخل المقطع اثناء ساعات الاشعاع الشمسي ودرجة حرارة الهواء
الخارجية القصوى كما ان اعظم قيمة لمعدل سريان الحرارة الى الحيز
الداخلي تحدث بعد ساعات من تعرض السطح الخارجي للظروف
المناخية القصوى .

ان نتائج البحث بينت كذلك اختلاف مقادير الحرارة المنتقلة عبر
الجدران المواجهة للاتجاهات المختلفة فأتضح ان الجدران المواجهة
للغرب تنقل اكبر كمية من الحرارة ثم الجدران المواجهة للشرق
والجنوب والشمال على التوالي . وعند اخذ فصلي الصيف والشتاء
بنظر الاعتبار اتضح ان الجدار المواجه للجنوب هو افضل الاتجاهات
حيث انه يعمل على تبفئة المبنى في فصل الشتاء ولا يسخنها كثيرا في
فصل الصيف
ولقد اتضح من نتائج البحث كذلك ان استخدام العزل الحراري له
تأثير كبير في تقليل السريان الحراري وخاصة للسقوف التي تشكل
عبءا ثقيلا على درجة الحرارة الداخلية نظرا لتعرضها الى
اشعاع شمسي عال وطيلة ساعات النهار حيث اشارت النتائج الى ان
اضافة طبقة من البولي ستيرين بسمك 5 سنتيمترات يؤدي الى منع
70 ٪ من الحرارة المنتقلة عبر السقوف الكونكريتية الاعتيادية كما
ويمكن الحصول على حوالي نصف هذا التخفيض عند اضافة طبقة
سمكها سنتمتر واحد فقط ، واشارت النتائج كذلك الى أهمية لون
الجدار او السقف المستخدم فان اللون الداكنة تزيد من الحرارة
المتصدة من قبل الجدران والسقوف ويفضل استخدام الالوان الفاتحة
واللون الابيض على وجه الخصوص ، وكذلك على أهمية هذا الامر
فقد اشارت النتائج الى امكانية الحصول على اداء حراري للسقف
الاعتيادي الابيض اللون مكافئ لاستخدام طبقة من العازل سمكها
سنتمتر واحد ، في سقف لونه كونكريتي داكن . ومن ذلك تتضح أهمية
طلاء سقوف وجدران المنازل والمباني باللون الابيض وادامته دوريا .



مقطع (أ)
15 سم كونكريت

مقطع (ب)
1 سم اسمنت
15 سم كونكريت
2 سم حصى

مقطع (ج)
1 سم بلاطة كونكريتية (انتاير)
10 سم تيرت
1 سم اسفلت
15 سم كونكريت
2 سم جسر

اساليب ومقاطع البناء وخواص مواد
البناء لما يستخدم في الاقطار الاخرى
وقد تم عرض النتائج بأسلوب يسهل
استخدامها من قبل مهندسي تكييف
الهواء في حساب حمل التبريد والتدفئة .
ان المعالم الاساسية الواجبة ملاحظتها
من نتائج التحليل الحراري هي كمية
الحرارة الكلية المنتقلة الى او من الحيز
الداخلي عبر مقطع الجدار او السقف
والمعدل الاقصى للحرارة المنتقلة ووقت
حدوثه وندرج ادناه بعض نتائج فصل
الصيف وللجدران المواجهة للجنوب
اولا .-

ان استخدام الجدار (ب) بدل الجدار
(أ) (اي زيادة سمكه بمقدار 50 ٪)
يقلل الحرارة الكلية المنتقلة من 2380
الى 1775 كيلو جول للمتر المربع
ويؤخر مسود المعدل الاقصى للحرارة
المنتقلة من 6 ساعات الى 10 ساعات
بعد موعد الظروف الخارجية القصوى
وان اضافة طبقتي الجص والسمنت
الى الجدار تقلل الحرارة الكلية
المنتقلة بمقدار اضافي قدره 140 كيلو
جول للمتر المربع

اما الجدار (و) فهو مصنوع من
الثرستون وعند مقارنته بالجدار
(د) نلاحظ ان الحرارة التي ينقلها تقل
عما ينقله الجدار (د) المشيد من
الطابوق بنفس السمك بمقدار 855

الاستخدامات البايولوجية للطاقة الشمسية

د. فاضل مهدي صالح

مركز بحوث الطاقة الشمسية

من بين الاستخدامات البايولوجية للطاقة الشمسية والتي اخذ مركز بحوث الطاقة الشمسية على عاتقه محاولة الخوض في غمارها هي بالدرجة الاساس :-

١- انتاج الهيدروجين باستخدام بكتريا التركيب الضوئي

البكتريا تلك المصنع الصغير جدا «باتت تصنع ما لم تستطع معامل ضخمة وتكنولوجيا متطورة القيام به . فقد اصبح بالامكان استخدام البكتريا وبمساعدة التطورات الكبيرة التي حدثت في علم البايولوجي الجزيئي والهندسة الوراثية ، من انتاج العديد من المواد المهمة بكميات كبيرة وكلفة قليلة معتمدة في الغالب على مواد اولية بسيطة حيث ان البكتريا الان تصنع البروتينات والابوية والمواد الكيميائية المهمة والوقود واخيراً غاز الهيدروجين وغاز الميثان .

اصبح غاز الهيدروجين من المواد

التي استقطبت الاهتمام لما له من اهمية كبيرة في مجالات عديدة . وطبيعي ان يحظى هذا الغاز بكل هذا الاهتمام وذلك لما يمتلكه من مزايا جيدة تجعله يتفوق على العديد من المواد المشابهة اخص بالنكر اهميته كوقود ، والتي اوشكت ان تجد طريقاً «مفتوحاً» للتطبيق . ولكي يكون بالامكان الحصول على هذا الغاز بكميات جيدة وبتكاليف قليلة اخذنا لاهتمام يركز على استخدام بكتريا التركيب الضوئي لانتاجه . ان العملية تبدو للوهلة الاولى معقدة الا ان الحقيقة هي عكس ذلك . فاذا توفرت الاجواء الملائمة لنمو هذه البكتريا فانه سيكون بالامكان انتاج غاز الهيدروجين وبكميات كبيرة بالاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة وبوجود المواد العضوية الأولية كمسواد اساسية للنمو . والتي تكون في الغالب من فضلات المعامل او مخلفات المجاري .

وهنا تكمن اهمية اضافية وهي ان باستطاعة البكتريا وهي تعمل على انتاج الهيدروجين من ان تستهلك المواد العضوية التي ان بقيت فستكون مرتفاً مقصياً لنمو وتكاثر البكتريا الضارة . كذلك ، فان هذه البكتريا تعمل على ترسيب العناصر الثقيلة الموجودة في وسط النمو وبالتالي تخلصه منها مما يكون ذا أهمية كبيرة في حالة ما اذا اطلقت النواتج النهائية الى مصادر المياه الاعتيادية كما يحدث مع محطات تصفية المجاري . ان الامل يحلو الكثير من العاملين في هذا المجال من ان ما سيمكن انتاجه من الهيدروجين بهذه الطريقة سيأخذ مركز الصدارة بين بقية الطرق الاخرى لما يحتاجه من كلف قليلة اضافة الى فوائده الاخرى انفة الذكر ومما يزيد هؤلاء العاملين تفاؤلاً هو التطور السريع في عملية الانتاج هذه وما اخذت عليها من تكنولوجيا متطورة ساهمت كثيراً «في زيادة كفاءة البكتريا على الانتاج . وجدير بالذكر ان الكفاءة الحالية لتحويل الطاقة باستخدام بكتريا التركيب الضوئي لا تزيد على ٥٪ غير ان العمل على قدم وساق لزيادة هذه الكفاءة وبالتالي زيادة كمية الهيدروجين المنتج .

بالرغم من تعدد انواع البكتريا التي تعتمد التركيب الضوئي لتنتج

يتباين الى الذهن للوهلة الاولى وربما هو الاستنتاج الوحيد لدى غير المعنيين بالشؤون العلمية ان الشمس هي مصدر الاستنارة وماتع الضوء ليس الا . ولكن المتمعن فيما تمليه اشعة الشمس من فوائد يدرك ان كل حركة مهما صغرت تكون في الاساس قد اكتسبت طاقتها من الشمس سواء بطريقة مباشرة او غير مباشرة . ولهذا فالحياة بكل صورها تستمد ديناً ميكيتها وديمومتها من الشمس ، وبالتالي فان الوجود بكل ما فيه من معنى قد ارتبط ارتباطاً وثيقاً بهذه الظاهرة .

ولعل من بين الطرق الاساسية في عملية انتقال الطاقة من صورتها الضوئية الى الصورة التي يمكن ان تخزن فيها حيث يكون بالامكان استقلالها وقت الحاجة هي عملية التركيب الضوئي . وتتطوى عملية التركيب الضوئي هذه على استلام الطاقة الشمسية الحرة من قبل النباتات الحاوية على صبغة الكلوروفيل وخرزنها على شكل طاقة كيميائية كامنة وذلك بتوحيد غاز ثاني اوكسيد الكربون والماء . ويترتب على هذا المص بناء الكربوهيدرات ، حيث تعمل الاخيرة على تجهيز كافة الكائنات الحية بحاجتها من الطاقة اللازمة سواء كان هذا التجهيز بصورة مباشرة كما هي الحال مع النباتات ذاتها او غير مباشرة كما في بقية الكائنات .

منذ اكثر من (٢٠٠٠) عام خلت لاحظ ارسطو طاليس ان ضوء

الشمس ضروري لحياة ونمو النباتات . تلاه العديد من المشتغلين في هذا المجال ممن وضعوا اللبنة الاساسية لهذه العملية الجبارة من حيث الاسلوب والظروف والعوامل التي تؤثر عليها . يجدر ان تشير الى ان ما تم معرفته عنها لم يكن بقدر تلك السنين الطوال التي فاصلت بين وقت ارسطو ليس وبين بداية هذا القرن . ففي خلال هذا القرن عرف الكثير عن التركيب الضوئي وعرفت ماهية التغيرات والتفاعلات التي تؤثر فيه . ليس التركيب الضوئي في النباتات وحده الذي استقطب اهتمام الدارسين ، الا ان ما موجود منه في الكائنات الحية النبتا كالبكتريا والاشنات وبعض من الحيوانات احادية الخلية اخذ مكانه مرموقة لما يبشر من فوائد تطبيقية جمة في مجالات عديدة .

لم تكن الاستخدامات التي يملها ضوء الشمس او تلك التي استطاع الانسان ان يحور مسارها لخدمة النبات وبالتالي تعود بالنفع عليه موضع اهتمامه فحسب بل فقد طالت يده الكثير من الاستخدامات في ميادين اخرى . وما استخدام بكتريا التركيب الضوئي لانتاج الكتلة الحيوية وفائدتها في تنقية البيئة الا واحد من هذه الاستخدامات اضافة الى التطبيقات الطبية والبايولوجية وان صح القول فان قدراً ليس بالقليل من المراكز العلمية باتت تعنى باستغلال الطاقة الشمسية وتحاول ان تسيرها لخدمة الانسان بما في ذلك دراسة التأثيرات التي تحدثها اشعة الشمس على الانسان وبقية الانظمة البايولوجية ، وما قد يترتب على ذلك من نتائج ستكون بلا شك موضع اهتمام سيما وان هناك العديد من مثل هذه الدراسات توهي بفوائد جمة على الصعيد الطبي والبايولوجي .

محدودة الابعاد . ان ما تملبه التطورات التكنولوجية والعلمية بما فيها الهندسة الوراثية من قدرة على اخال العديد من الميزات المرغوب فيها في التركيب الوراثي للبكتريا يجعل بالامكان زيادة قدرة الخلايا على انتاج الهايدروجين ولما كان لكل نوع من بكتريا التركيب الضوئي طول موجي معين تستطيع ان تمتصه من اشعة الشمس يكون بالامكان استخدام اكثر من نوع واحد من هذه البكتريا ليعطي اكبر قدر ممكن من الطيف الشمسي مما يزيد من كفاءة الانتاج لوحدة المساحة المعرضة للشمس .

فقد يكون مهما «الاشارة الى انه في الاحوال الاعتيادية (اي ان كفاءة تحويل الطاقة الشمسية في حدود ٥٪) يمكن انتاج (٢٨) الف متراً مكعباً من غاز الهايدروجين يومياً من مساحة مجمع قدرها (٢٨) الف متر مربع حيث ستستهلك حوالي (٤) ملايين لتر من الماء تحتوي على مواد غذائية (مواد اولية للنمو) لا تقل عن ٥ غم لكل لتر . فاذا ما افترضنا ان بالامكان زيادة كفاءة المنظومة الى ١٠٪ باستخدام الطرق التي اشرنا اليها سيكون بالامكان انتاج نفس كمية الهايدروجين من نفس كمية المواد الاولية ولكن تقلص مساحة المجمع الى النصف (١٤ الف م^٢) . وهذا انجاز كبير بحد ذاته .

ان ما يجري في مركز بحوث الطاقة الشمسية هو محاولة استخدام بكتريا التركيب الضوئي لانتاج الهايدروجين . وما قد تم لحد الان هو محاولة تطبيع الطرق الملائمة ودراسة الظروف الضرورية لنمو مثل هذه البكتريا كخطوة اساسية اولى تسبق اي دراسة عملية .

٢ - التحسس والحماية الضوئية الكيميائية .

قد يكون شخص ما اكثر تحسسا «لضوء الشمس من غيره وهذه ظاهرة طبيعية وما عليه الا ان يقي نفسه من مثل هذا التعرض قدر المستطاع . في اغلب الاحيان يرجع سبب التحسس هذا ، والذي في العادة يصيب الاشخاص الذين تميل بشرتهم الى البياض ، الى قلة الحماية الطبيعية في جلودهم والتي تتمثل في قلة صبغة الميلانين التي لها القدرة على امتصاص الجزء الضار من اشعة الشمس . ولكن هناك حالات زيادة الحساسية لاشعة الشمس تنشأ من تناول او التعامل مع مواد كيميائية خاصة كالانوية ومواد التجميل التي قد لا يكون لها اي ضرر بنكر في الاحوال الاعتيادية ولكن حين تعرض الشخص لضوء الشمس يحدث ما يسمى بالتحسس الضوئي الكيميائي . وقد يترتب عليه تأثيرات جانبية كالطفح الجلدي والحساسية وما شاكل . ولكي نقف على طبيعة ونوعية مثل هذه المواد المسببة للتحسس الضوئي الكيميائي لابد من دراسات اولية تسبق الجزم عن النتائج المتوقعة . ولاننا ان تبدأ دراسة اولية في هذا المجال فقد اصبح في النية دراسة العديد من المواد المستخدمة في المعاملات الجلدية بضمنها المواد الداخلة في مساحيق ومواد التجميل باستخدام بكتريا مهيأة لمثل هذه الدراسات . وسوف تشتمل الدراسة ايضا على دراسة الطرق التي بالامكان استخدامها للاقلال او الحيلولة دون التحسس الضوئي وذلك باستخدام عوامل الحماية الضوئية الكيميائية . وهذه عبارة عن مواد كيميائية لها القدرة على الاقلال من تأثيرات الضوء المؤذية . وهذه هي الاخرى ستتم بنفس نمط التحسس الضوئي وذلك باستخدام الخلايا البكتيرية .

وقد تجدر الاشارة الى ان العديد من الاصباغ والطبيبات المضافة الى الاطعمة ، سواء كانت الغاية جمالية ام طعمية ، لها القدرة على ان تزيد من التحسس الضوئي فيما اذا توفرت الظروف الملائمة لذلك .

الهايدروجين الا ان الانواع المستخدمة فعلا لم تتجاوز عدد الاصباغ وذلك لبساطة احتياجات هذه الانواع من المواد الاولية مما يجعل بالامكان تتميتها بصورة ملائمة على الفضلات والمواد الفائضة . ان قدرة هذه البكتريا على هضم واستهلاك مثل هذه المواد جعلها تؤدي عدة وظائف في ان واحد كما اسلفنا . ففضلات معاملة المواد الغذائية ومخلفات معاملة الورق والمواد الكيميائية والبلاستيكية هي امثلة على ما يمكن تنمية هذه البكتريا عليه لانتاج غاز الهايدروجين .



هناك العديد من العوامل والظروف لها تأثير مباشر على نمو هذه البكتريا وبالتالي على انتاجيتها ، مثال ذلك درجة حرارة وسط التنمية ووجود غازي الفسيتروجين والاكسجين اللذين يعملان على ابطال عملية تكوين الهايدروجين . وتلعب عتمة الوسط دوراً مهماً لما لها من تأثير على نفاذية الضوء واخيراً تحدد عدد البكتريا المعرضة للضوء وكمية الاضاءة . هذا اضافة الى العديد من العوامل الاخرى التي قد لا يسع المجال لنذكرها هنا .

عند توفر الظروف الملائمة تكون عملية الانتاج قد بلغت ميلاً «عالياً» غير ان كمية الطاقة المتحولة (٥٪) لا تزال قليلة حيث تكون العملية

ومما هو مهم ان تأثيرات مثل هذه العلاقة لا يمكن مشاهدتها اتيا «ونلك لان بدايات التأثير تجسد طريقها الى المحتويات الوراثية الاساسية في الخلايا ، ويترتب على تلك تغيرات وراثية قد تؤدي الى نشوء انواع من السرطانات اذا كانت التغيرات في الخلايا الجسمية او ربما تغيرات وراثية تنقل عبر الاجيال اذا كانت التغيرات في الخلايا الجنسية

٢- تأثير الضوء على الانظمة البايولوجية

الضوء كغيره من اشكال الطاقة الاخرى عندما يمتص كلا او جزءا من طاقته في اي من الانظمة البايولوجية فان تغيرات تحدث في تركيب وبنية هذه الانظمة . الا ان مقدار التغيير يعتمد بالدرجة الاولى على نوع النظام وكمية التعرض والطول الموجي المستخدم . كذلك تعتمد شدة التأثير والفترة على تحسسه على موقع حدوث التغيير واهمية الجزء المتغير . فاذا ما حدث تبدل كيميائي في احد المركبات الاساسية لنمو وتكاثر خلية ما ، على سبيل المثال ، فان ذلك سيؤدي الى موت الخلية . ولكن وفي احيان كثيرة تمتص الطاقة من قبل مركبات ليست بالاهمية الكبرى مما يترتب ان تغيير تصرفات الخلايا بدلا من موتها او لا يكون لها اي تأثير يمكن تحسسه . وعلى هذا الاساس ، ولكي يكون بالامكان متابعة ما قد يطرا على النظم البايولوجية ، فقد اجريت العديد من البحوث لدراسة الصغير والكبير من الظواهر غير الطبيعية التي يملها التعرض للضوء بما في ذلك ضوء الشمس ، وعلى وجه الخصوص الدراسات الوراثية وما يتعلق بالمواد الوراثية كالاخصاض النووية .

الخلية هي اصغر وحدات البناء في الجسم . وهي عبارة عن صورة مصغرة لمعظم الافعال الحيوية الاساسية التي يقوم بها الجسم الحي . ذلك جعل من استعمال الخلية في الكثير من الدراسات اهمية بالغة لا يمكن كسب الوقت وقلة التكاليف . وبما ان الاختلافات بين انواع الخلايا لم يكن كبير «خصوصا» المكونات الاساسية مما مهد الطريق لاستعمال انواع الخلايا البسيطة والسريعة النمو والتي لا تحتاج الى ظروف خاصة لتنميتها . ووقع الاختيار على البكتريا والخمائر وخلايا اللبائن واصبحت مثل هذه الدراسات من الضرورة بحيث تمنحنا القدرة على تخمين ما قد يحدث في النظم البايولوجية المعقدة ، ولو ليس بالدقة اللازمة . كذلك لا يعني هذا الاستعاضة التامة عن الانظمة البايولوجية المعقدة لاعطاء الصورة النهائية ..

ولكي نكون على صلة ومواكبين لدراسات تأثير الضوء على الانظمة

البايولوجية فقد وقع الاختيار على دراسة تأثير ضوء الشمس وبمختلف اطواله الموجية على العديد من الظواهر البايولوجية كالنمو وحساسية الاحماض النووية والطفرات الوراثية ، اخذين بنظر الاعتبار ما تملبه ظروفنا الجوية وطبيعة التغيرات في شدة الضوء والاختلافات التي تحدث باختلاف الزمن . وستكون الدراسة معتمدة على استعمال الخمائر كنظام بايولوجي يمتلك العديد من الخصائص التي تجعل منها اكثر ملاءمة لمثل هذه الدراسات .

بقي ان نذكر ما في النية القيام به على المدى البعيد . من المعلوم ان من تأثيرات الضوء المهمة ما يسمى بالتحليل او التفكك لضوئي للمواد الكيميائية . وما يهمنا هو المواد الكيميائية ذات الاهمية البايولوجية . وقد برزت في الآونة الاخيرة اهمية البعض من مثل هذه الدراسات حيث اصبح ممكنا تحليل او تفكيك بعض من المواد الكيميائية التي تشكل خطرا على حياة الانسان باستخدام الضوء . اخص بالذكر الطريقة المستخدمة في علاج الاطفال الذين يولدون مصابين بمرض (ابو صفار) او (البرقان) المسبب في اغلب الاحيان نتيجة اختلاف احد مكونات الدم الاساسية () بين الام والاب . مما يؤدي الى تحطم كريات الدم الحمراء في الوليد وتتحور صبغة البايروبين . فعند تعرض هذه الصبغة للضوء تتحلل وبذلك تكون عديمة التأثير . وفي دراسات حديثة جدا حول اي الاطوال الموجية للضوء له تأثيره المباشر على هذا التحليل ، وجد ان اللون الاخضر يتميز بالفاعلية القصوى . وعلى هذه الشاكلة يمكن ان تكون مثل هذه الدراسات قاتحة امل في حل بعض المشكلات المرضية . وما يبعث الامل في الجسدى العملية لمثل هذه الدراسات هو ان بعض الظواهر الطبيعية المألوفة في الانسان والحيوانات على سبيل المثال ، بفعل الضوء (ضوء الشمس) فعملته الاساسية فيها . فمثلا يتحول الكولسترول الموجود في الجسم الى فيتامين () حين يتعرض الجسم لضوء الشمس . وغني عن التعريف الدور الذي يلعبه هذا الفيتامين في صحة وحياة الانسان ، والاطفال منهم بصورة خاصة .

ان ما ذكر لا يغطي النيف البسيط من المجالات الرحبة لاستخدامات الطاقة الشمسية في حقل البايولوجية والطب ، والتي هي بازدياد مع الزمن ، ما نحة المزيد من الاهتمام والتركيز على دور الضوء في حياة الانسان وغيره .

لايل الحياة كلها .

الحصول على الطاقة الشمسية باستخدام مياه البحر

معرضة لاشعة الشمس .

ان هذه الاحواض تحتوي على ثلاث طبقات مختلفة من الماء . فالطبقة الاولى .. «الزرقاء» هي من الماء النقي وبعمق 12 انچا اما الطبقة الوسطى «الصفراء» فهي عمق 3 اقدم ويتكون من الماء الذي له تدرج في نسبة الملوحة . اي ان نسبة الملوحة فيه ودرجة حرارته تزداد بشكل منتظم كلما ازداد عمقه . وهذه الطبقة تقوم بمنع تسرب حرارة الماء بواسطة تيارات الحمل . اما الطبقة السفلى «الحمراء» فان

يتجه العلماء بين فترة واخرى للبحث عن مصادر جديدة للطاقة .. ولقد اعدت في السنوات الاخيرة العديد من البحوث والتجارب للحصول على الطاقة الشمسية . ولقد اتجهت انظار العلماء الى المساحات الشاسعة التي تغطيها المياه المالحة على سطح الارض نظرا لكونها تقوم بامتصاص الكثير من الطاقة الشمسية . وبمساعدة التكنولوجيا المتقدمة استطاعوا بناء اجهزة تستطيع استخلاص الطاقة الشمسية من مياه البحار عن طريق حجز كميات منها في احواض او برك

نسبة الملوحة فيه 20 / وحرارته تصل لـ 90 درجة مئوية تقريباً . ان تيارات الحمل في الطبقتين العليا والسفلى محدودة ضمن مجالها ، ولا تسبب تسرب الحرارة الى الجو . اما الطبقة الوسطى فمهمتها القيام بعملية العزل الحراري . ويتم تحويل الطاقة الحرارية هذه الى طاقة كهربائية باستخدام مضخات لسحب الماء الساخن الى مبخرات خاصة تقوم بامتصاص حرارة الماء مسببة تبخر سائل عضوي موجود داخل هذه المبخرات وهذا السائل بعد تحوله الى بخار يمر بتوربين يقوم بتدوير مولدات للطاقة الكهربائية . كما ان هذا السائل يذهب الى مكثفات خاصة تقوم بسحب المياه الباردة من الطبقة العليا للبركة المائية .. هذه المياه ستسبب تكاثف البخار وعودته الى حالة السيولة حيث يعود بواسطة انابيب تتصل بمضخات الى مكانه الاصلي .

اما الماء البارد فانه بدوره سيمتص حرارة البخار المتكاثف ويرجع الى مكانه في الحوض ساخناً .

ويرينا الشكل رقم (1) مخططاً لهذا الجهاز .

غير ان هذه البرك المفتوحة لها مشاكلها ... حيث ان الماء يتبخر بكثرة في هذه الاحواض اضافة الى ان الاملاح تترسب ببطء على شكل طبقات رقيقة في اسفل الاحواض مما يسبب حاجة مثل هذه الاحواض الى اضافة كميات جديدة وبشكل مستمر من المياه النقية وكذلك اجراء عملية اعادة نسبة الملح فيها . كما ان للعوامل البيئية اثراً على هذه البرك مثل الغبار الذي يمكن ان يتجمع على سطحها وكذلك الطحالب التي يمكن ان تنمو عليه ولا ننسى الامواج التي تسببها الرياح والتي تسبب امتزاج الطبقات الثلاثة . ان هذه المشكلة الاخيرة قد تم التغلب عليها وذلك عن طريق وضع طبقات من الهلاستيك على السطح تمنع تأثيرات الرياح رغم انها قد اثرت على كمية الطاقة الحرارية التي يمتصها الماء .

اضافة الى ان هذا التصميم لا يستفيد الا من نصف كمية الطاقة

الحرارية التي تسلطها الشمس على المياه

لقد تم في الآونة الاخيرة اجراء تقدم جديد في هذا المجال . فلقد

قامت الدكتورة «ابتسام ولكنس» الاستاذة في جامعة «نيومكسيكو» والتي هي من اصل عربي ببناء اول بركة خاصة للحصول على الطاقة الشمسية بأسلوب مبتكر وجديد .

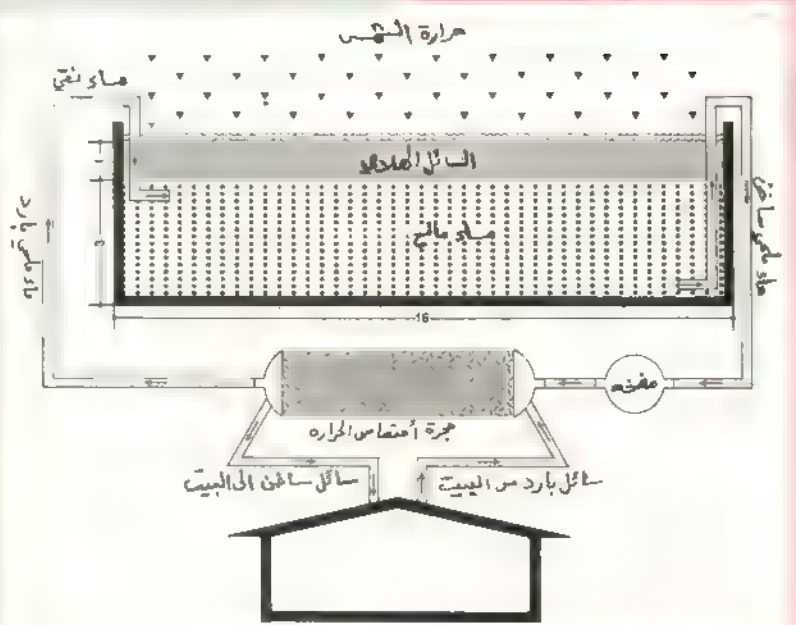
تقول الاستاذة «ابتسام» : «هل تعتقدون ان هناك علاقة مباشرة بين ابتكاري هذا وبين طبق من الحلوى «الجلي» ، لقد استوحيت فكرة الابتكار هذا ذات يوم بعد تناولتي الغذاء .. وكنت اتناول طبقاً من الجلي حيث لاحظت لي الفكرة من ان مثل هذا السائل القليل الكثافة فيما لو كان شفافاً فانه بإمكانه ان يجعل الحرارة تمر خلاله دون اي خسارة في الطاقة» .

لقد ظل العلماء لسنوات عديدة يبحثون عن مادة ما لصنع طبقة تستخدم لتغطية البرك الخاصة بالحصول على الطاقة الشمسية بحيث تتجاوز كل المشاكل السابقة شرط ان لا تكون باهظة التكاليف ومقاومة للظروف الجوية . وقد قامت الاستاذة «ابتسام» بمزج احد الانواع البليمرات بالماء ووضخ هذا المزيج الهلامي اللزج - والذي يكاد يكون صلباً - على سطح بحيرة من مياه البحر ولأن هذا المزيج اقل كثافة من الماء المالح فانه سيطفو

وفي هذا التصميم تقوم اشعة الشمس بالمرور خلال طبقة السائل الهلامي الشفافة مسببة تسخين الماء المالح وتعمل طبقة الهلام على

شكل رقم (3)

صورة توضح نقاوة وشفافية السائل الهلامي الذي صنعتها الدكتورة «ابتسام» - ويظهر فيها السائل وهو يملأ الاسطوانة حتى منتصفها .



شكل رقم (2)

كيف تعمل الدوك المغطاة بالسائل الهلامي . عرض الحوض 16 قدماً وارتفاعه 4 اقدام وهو يكفي لتجهيز متوسط الحجم بالطاقة الحرارية . ويظهر في المخطط بضعة انجات من الماء المالح على طبقة السائل الهلامي تستخدم لتظليل السطح من الغبار والايوساخ سمك السائل الهلامي قدم واحد تقريباً .



العزل المائي المألحة ومنع تيارات الحمل من تسريب الطاقة الحرارية الى الجو ويتم الحصول على الطاقة الحرارية وذلك بواسطة ضخ الماء الساخن الى مجرى خاصة فيها سائل يقوم بامتصاص الحرارة ويعيد الماء الساخن الى مكانه بارداً ويتم الاستفادة من هذه الطاقة في تدفئة البيوت بواسطة شبكات من الانابيب يمر فيها السائل الذي يمتص الحرارة

ان هذا التصميم الجديد لا يحتاج الى اضافة مياه او املاح كما ان

عزل المياه المألحة ومنع تيارات الحمل من تسريب الطاقة الحرارية الى الجو ويتم الحصول على الطاقة الحرارية وذلك بواسطة ضخ الماء الساخن الى مجرى خاصة فيها سائل يقوم بامتصاص الحرارة ويعيد الماء الساخن الى مكانه بارداً ويتم الاستفادة من هذه الطاقة في تدفئة البيوت بواسطة شبكات من الانابيب يمر فيها السائل الذي يمتص الحرارة

ان هذا التصميم الجديد لا يحتاج الى اضافة مياه او املاح كما ان

بيوت المستقبل تصممها العقول الالكترونية وتدفئها أنظمة الطاقة الشمسية



الشمس .. وعلاوة على هذه المميزات فانه مجهز برجل حديدي - روبوت - يقوم بالاعمال المنزلية كغسل الملابس حتى تنظيف ارضية المنزل ونوافذه ... والاهم من كل هذا كلفته اقل بكثير من كلفة المنزل التقليدي!! ربما لا تبدو فكرة هذا الاختراع مستحيلة للوهلة الاولى او واحدة من بنات احلام المستقبل البعيدة؟

«ولكن المسألة ليست كذلك اطلاقاً» يجيب البروفيسور - اوين - وهو يعمل مع فريق من الباحثين والعلماء في المعهد المذكور في شيكاغو وبمساعدة عقول الكترونية مصفرة يقوم بوضع تصاميم بيوت المستقبل هذه .

وعلى الرغم من ان فكرة بيت المستقبل هذا ما تزال قيد التجربة . الا ان العلماء الذين يعملون بكل امكاناتهم ينكرون بل يؤكدون انه سيكون جاهزاً للبيع والاستعمال في التسعينات من هذا القرن وذلك عن طريق اتباع أحدث الوسائل التكنولوجية .



ان مخيلة العلماء واسعة ودائمة الابداع والتحليق بعيدا بهدف التوصل الى افضل الاختراعات و مدتها . الاختراعات التي توفر الراحة للانسان وخاصة في الوقت الحاضر حيث الحياة المعقدة التي يلهم فيها الجميع من اجل مستقبل افضل ومستويات علمية اعلى واعلى .. وتهدف الى اصفاء المزيد من الهدوء والاستقرار لحياته ليكون عطاؤه اكبر ..

ومن بين هذه الاختراعات بيوت المستقبل القريب .. لما هي يا

تري يجيب البروفيسور « جاكوبس اوين » قائلا - تخيل ان يكون لك منزل تم صنعه مسبقا بحيث يكون ملائما تماما للموقع والمناخ الذي تكون فيه ويكون هذا المنزل قابلا للتوسيع ووافيا لاحتياجاتك واحتياجات افراد

عائلتك اما مساحته فانها قابلة للزيادة والنقصان ، ويكون هذا المنزل مجهزا بانظمة سيطرة خاصة تعمل على تنظيم جو المنزل الى جانب انظمة تنظيم الطاقة الحرارية المتولدة من عكس اشع

ان معهد النيبوس للتكنولوجيا
- III - لم يطور بيوت المستقبل
فحسب ، بل انه يقوم بتعديل وتطوير
الكثير من أنظمة البناء القابلة
للحركة والتقليب والتي بالامكان
استخدامها حتى في الشقق الواقعة في
اعلى الطوابق وفي المنازل المكونة من
ثلاثة طوابق او من طابق واحد ،
ويعمل كذلك على ان تلائم هذه
الأنظمة حتى البنايات القديمة جدا
وعند تصميم بيوت المستقبل هذه ،
أخذ فريق العلماء بنظر الاعتبار

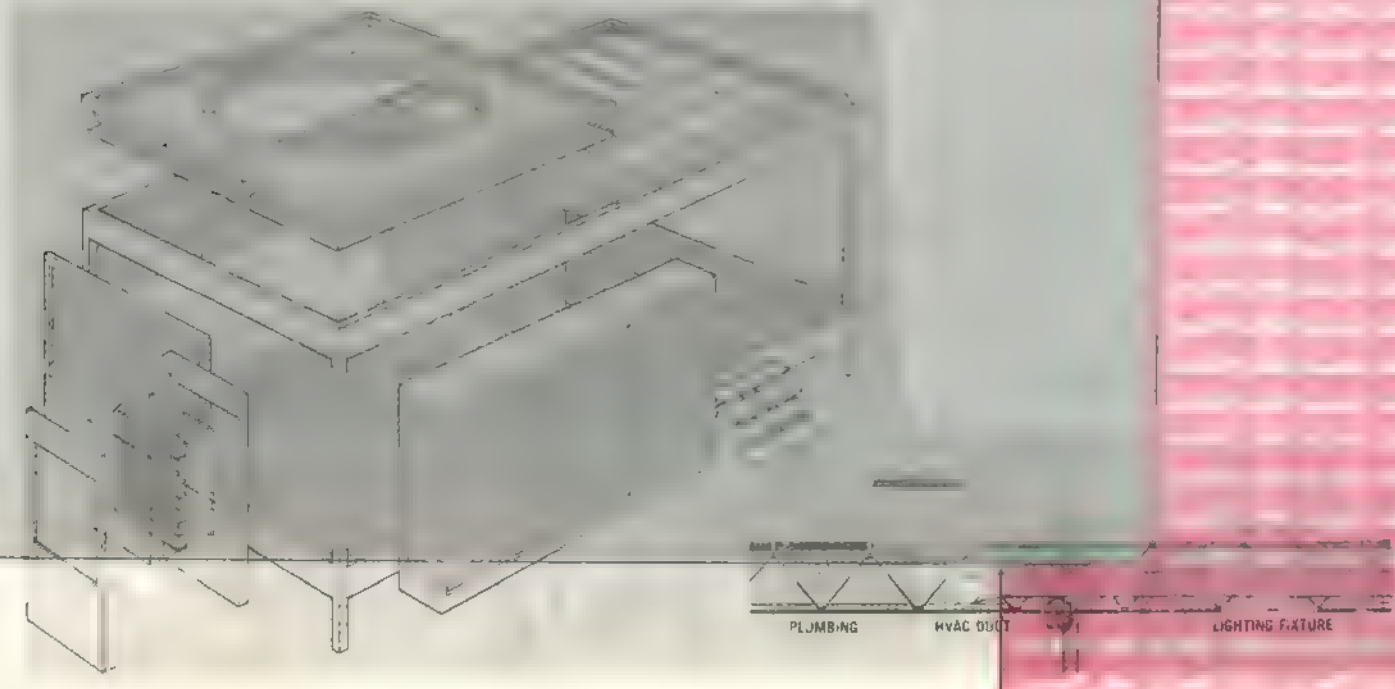
ورعاية الاطفال حتى توفير الفضلات والتخلص منها ..
وبطبيعة الحال يتم توفير كافة هذه الاحتياجات باستخدام
التكنولوجيا المتطورة اضافة الى العقول الالكترونية التي تساعد في
تنظيم البحوث وتعريف النقاط الغامضة وتقسيم مكونات المشروع ..
وفي الواقع تلعب العقول الالكترونية - الكمبيوتر بالدرجة الاساسية -
دورا رئيسيا في ادارة وتنظيم هذه المشاريع المعقدة .. اما فريق العلماء
فانه يتكون من ٢٤ باحثا وطلبة -موهوبين- اذ يقوم هؤلاء بتطبيق
التصاميم واعمال البناء والتخطيط وبرامج الهندسة في المعهد ،
ويضيف البروفسور - اوين - اننا كلما نواجه مشكلة معقدة ، لا نجد
امانا مقرا من اللجوء الى العقول الالكترونية واستخدامها في حل
المعضلات .. اذ تقوم هذه الاجهزة الالكترونية بتقليص الفترة الزمنية
المحددة لانهاء المشروع حيث يتم انجاز المشروع ابتداء من البحوث



الاولية والمفاهيم المعضلة وحتى وضع النماذج وتركيبها بمدة لا تزيد
عن (٢٤) اسبوعا

يتكون الهيكل العام لبيوت المستقبل من مادة الفولاذ المبطنة والمحاطة
باطارات مشبعة بالاشعة التي تعمل على تنظيم حرارة المنزل ، ويقوم
المنزل على اعمدة فولانية مضلعة (١٢م - ١٢م) . اما الابعاد

اجهزة السيطرة على الحرارة
والتهوية والتبريد واجهزة اطفاء
الحرائق والامن والتنظيف واعداد
الطعام وخصن المواد والصحة
والتمارين الرياضية ووسائل
التسلية والاتصال والثقافة والتعليم





هرايا الماضي والمستقبل نستخدم كعاكس شمسي لعمل الشاي..

انشاء جولات فريق من العلماء والباحثين الذين يلهثون وراء الاستكشافات ومعرفة اسرار وخبايا القبائل والقرى التي تسطن عادة في المناطق النائية من القارات المختلفة . وجد هؤلاء الباحثون قرى صينية نائية حيث يقوم اهاليها باتباع وسائل قديمة في الطبخ واعداد الشاي والقهوة ، ولكن من المثير للدهشة والعجب في ذات الوقت هو ان هذه الوسائل القديمة تبين اختراعات القرن العشرين بعدائة فكرتها ومطاميرها العلمية المبكرة حديثا

وتتلخص فكرة استخدام العاكس الشمسي في اعداد الشاي ، في جمع قطع مرآيا مقسمة بشكل منتظم ومثبتة على لوحة محمولة على عمود كونكريتي مقعرة الشكل ، وتقوم قطع المرآيا هذه بتركيز اشعة الشمس في مركز اللوحة الكونكريتي التي يمر بوسطها انبوب معدني مخصص لحمل اناء الشاي ومثبت على ارتفاع لا يزيد على (٦٠ - ٧٠ سم) . وتكون هذه اللوحة المثبتة على المحامل الكونكريتي قابلة للنقل الى اي مكان حيث تكون اشعة الشمس عمودية او شبه عمودية ..

ان فكرة هذا الاختراع «القديم - الحديث» كما اطلق عليه هذه التسمية فريق العلماء والباحثين الذين اكتشفوا القرية واهاليها ، فانها فكرة ذكية للغاية ولو انها تبدو للوهلة الاولى بسيطة ولكنها تقوم على اساس علمية معقدة ومتطورة للغاية ، حيث ما يزال بعضها تحت التجربة وفي مرحلة الاختبار النهائي . وقد تم تنفيذ هذه الفكرة في عدة مشاريع علمية وخاصة تلك القائمة على اساس تركيز اشعة الشمس وعكسها لاغراض التدفئة المركزية للطاقة .

والى جانب ذلك ، فان هذا العاكس الشمسي كما يقول اهالي قرية - كانوسو - الصينية الواقعة في المقاطعات الجنوبية من الصين ، انه نظام طهي اقتصادي للغاية ، حيث لا يتطلب حرق الاخشاب الى جانب انه يطهي الماء بسرعة نسبية لا تتجاوز الـ (٢٠) دقيقة فقط ..

الداخلية للمنزل فتتراوح بين (٣ - ٦ م) و (٢ - ٧ م) وحسب متطلبات افراد العائلة .. ويمكن ربط الاطارات المصنوعة مسبقا بشكل طوابق لا تتجاوز اربعة طوابق او بشكل مسطح وباستغلال مساحة كبيرة .. اما سقف المنزل - المصنوعة هي الاخرى مسبقا - فانها تكون مجهزة باسلاك كهربائية ومضخات تدفئة وتبريد وتهوية بالطاقة الشمسية ، اما الألواح المتحركة التي تلتصق غرف المنزل عن الحمامات فانها تكون قابلة للرفع بحيث تسهل عملية الوصول الى المراحيض والحمامات ..

وقد اخذ بنظر الاعتبار اماكن اشجار الزينة والبيوت الزجاجية هذا الى جانب استخدام النوافذ الناقطة والسقوف المسطحة والنكات .. اما المواد المكملة الاخرى فيمكن استخدامها من اي مادة وحسب الرغبة مثال على ذلك ، استخدام المواد المطاطية او مادة الانفيوم وللمساعدة رية المنزل فقد تم تجهيز المنزل بانظمة كومبيوتر مصفرة تعمل على ادارة المنزل بشكل تام وتضمن جوا ملائما لافراد العائلة ، اما انظمة التدفئة ، فقد استخدمت فيها الطاقة الشمسية لاغراض التدفئة والتبريد .

الهيدروجين الشمسي وتوريد الرياح لتوليد الكهرباء يستخدم في هذه المنازل الهيدروجين الشمسي مع توريدات الرياح ومضخات لتنظيم الحرارة حيث تعمل هذه الاجهزة على توليد الطاقة الكهربائية وذلك عن طريق استخدام الحرارة الشمسية .. يقوم توريد الرياح بتوليد الكهرباء بصورة مباشرة .

اضافة الى هذه تكون هذه المنازل مجهزة - بجهاز بيوماس - حيث تجمع فيه فضلات الحمامات والمطابخ ليستخرج منها غاز الميثان الذي يضغط ويخزن لغرض استعماله فيما بعد ..

وهناك اجهزة كاتمة للصوت مثبتة بين طيات الابواب الى جانب اجهزة الانذار في حالة عطل او كسر اي من الاجهزة الالفة الذكر .. كيف يقوم الرجل الحديدي باعماله في المنزل؟

اما كيف يعمل الرجل الحديدي بالاعمال المخصصة له ، فهذا ما يشير فضول الكثير من الاشخاص ، ويجيب البروفسور اوين على هذا السؤال قائلا :-

ان بيوت المستقبل ستكون مجهزة ايضا باجهزة يطلق عليها «المصدات» وهذه تعمل على منع دخول الاوساخ الى المنزل ، اما الخدمات التي تتطلب الحركة فانها من مهام الرجل الحديدي ، حيث يسير على ارض مستوية بعد ان يستلم التعليمات من اجهزة السيطرة ويقوم بتنظيف الارضية وتنظيف قطع السجاد وحتى زجاج النوافذ وعادة تقوم ربة البيت بتفنية جهاز الروبوت - الرجل الحديدي - بالمعلومات الخاصة باعداد الطعام والمائدة قبل مغادرتها المنزل ..

ويكون عمل الرجل الحديدي مصمما بالشكل الذي لا يتعارض مع حركة افراد العائلة بل في غيابهم فقط باستثناء حالة طلب ربة البيت اي عمل منه ..

ويضيف البروفسور - اوين - قائلا ان اعمال الرجل الحديدي لم تعد مثيرة حيث انه باشر في العديد من البلدان الغربية باعمال الادارة والتشغيل ..

وليس امامنا الان سوى انتظار وصول هذه الاختراعات وتطبيقها فعلا .

السحر الالكتروني

هنالك العديد من القصص والروايات السينمائية الرائعة والصور الفوتوغرافية العظيمة الى جانب كبار نجوم السينما الذين يمثلون العصر الذهبي في تاريخ السينما العالمية، ولكن هذه الافلام معظمها يعلوها الغبار لكونها افلام مصورة

باللونين الابيض والاسود وغيرهما.. وهذا الامر يرفع الكثير من الاشخاص او بالاحرى الباحثين والعلماء الجدد للتساؤل لم لا نشاهد هذه الافلام على شاشة التلفزيون؟ والجواب يأتي سريعا لانها غير ملونة ولذا فانها لا تلفت نظر المشاهد او تشده لمتابعة

□ الوان جديدة تضيف حيوية على

الافلام السينمائية القديمة غير

الملونة

احداثها... وتبين ان نسبة الالوان في مثل هذه الافلام تصل الى نسبة (5%) فقط، ويبدو هذه النسبة من الالوان تصبح الافلام عديمة الفائدة وتالفة في الاسواق العامة...

ان هذه الاسباب مجتمعة الى جانب الاهمية الكبيرة التي ستحققها هذه الافلام، دفعت العديد من شركات الافلام الملونة للبحث والدراسة للتوصل الى طريقة يمكن فيها اضافة الالوان لهذه الافلام الفريدة والعظيمة وخاصة الافلام التاريخية والعلمية والروائية الرائعة وذلك عن طريق استخدام المعاملات الالكترونية بواليك على ما حصل في النهاية على نسخة الفلم مقطعة الى مشاهد غاية في الصغر الحديثة وبالفعل توصل احد العلماء مؤخرا من اختراع طريقة يمكن فيها تلوين الافلام السينمائية القديمة وقد اطلق على هذه الطريقة تسمية بعملية التلوين الالكتروني»..

وبهذا فقد استطاع التغلب على افلام الابيض والاسود

باتباع وسائل التكنولوجيا الخاصة بالالوان التي تعرقلت لفترة بسبب تصيد الميزانية، والان فان السباق على اشده بين صانعي الافلام القديمة الذين بدؤوا يتسارعون لاضافة الحيوية الجديدة على الصور الفوتوغرافية المتصركة القديمة..

وتهتم تكنولوجيا الالوان الحديثة بالوان شعر الممثلين والوان بشرة الوجه والملابس ثم المنظر العام بحيث بدأت الافلام مطابقة تماما للالوان الحقيقية..

وقد بدأ المخرج الباحث - ماركل - بنسخة فلم قديم، حيث قام بنقلها على شريط بحجم انج واحد، وهذا الجهاز بدوره ينقلها الى شريط آخر بحجم (3 - 4) انج وهكذا واليك على حصل في النهاية على نسخة الفلم مقطعة الى مشاهد غاية في الصغر، وبمساعدة الفنيين الذين يعملون على اجهزة الكمبيوتر وباستخدام الالوان المضافة عن طريق الاجهزة الالكترونية، تم تلوين الاطارات الاولى لكل مشهد.. وعادة يقوم جهاز التلوين الالكتروني باضافة مقدار (40-60) من الزيادة في الالوان في كل عملية.. وبهذا تم الحصول على خامات جديدة لافلام الابيض والاسود القديمة..

ان اجهزة الفيديو الحديثة مصنوعة من صور مزبوجة مصفرة حيث توجد فيها نسبة من السواد والبياض يمكن

التحكم بهما عن طريق الاجهزة الداخلية وهذا بخلاف الافلام السينمائية القديمة..

وتقوم عادة اجهزة العقول



الالكترونية بعملية فحص
الافلام واعادة طبعها وكما هو
واضح في الصورة ، ثم تقوم
بمقارنة الوان بعضها مع بعض
للحصول على نسخة اصلية
مطابقة تماما للصور الموضحة



الطريقة ذات الكوميديا الرائعة
وبالالوان الطبيعية ، حيث
سيبدو فيها - ستان لوريل -
بلون شعره الاحمر الحقيقي
وعينه الزرقاوتين وسرواله
الاخضر الغامق والفوطه
الوردية ..

وكذلك الحال سيكون مع
روائع الخيال العالمية القديمة ..

وسيزال الباب مفتوحاً على
مصراعه امام التطورات
التكنولوجية المذهلة في المستقبل
القريب ..

ومايزال العمل جارياً
في تلوين المجموعة الثانية
من الافلام . ان النتائج التي تم
الحصول عليها كانت ناجحة
ومشجعة للاستمرار في هذه
العملية .. وقريباً جداً سيكون
بإمكان المشاهد ان يرى
افلام - السمين والضعيف -

التلوين حيث تعتمد عليها
النسخة الاصلية للفيلم وعن
طريقها يمكن اضافة اللون
الناقص او بالعكس .
ويضيف الباحث «ماركل»
بانه تم حتى الان تلوين ما
يقارب «٩٥» نسخة اصلية من
الافلام القديمة غير الملونة

فيها الالوان .. وفي حالة تغيير
الالوان او الاضساء الخلفية
للصور فان اجهزة الكمبيوتر
والاجهزة التي تعمل بالعقل

الالكتروني تأخذ على عاتقها
عملية التدقيق والمقارنة
وتصحح الضغط في الالوان ،
وتعد هذه من اصعب عمليات

الأذن الإلكترونية

كمبيوتر دقيق يتيح
للصم سماع ٧٠٪ من
الأصوات

ينسى ربط تلك القابس بجهاز
كمبيوتر صغير مربوط في
حزام الشخص ، وأنهى حينها
تلك الصمت الموحش الذي
عاشه بيفيد كولومبوس مدة
سبع سنوات واستطاع ان
يسمع اصوات اصنقائه. وقد
اندخلت تحسينات على هذا
الجهاز حيث استبدل
بالكمبيوتر القديم آخر اكبر
منه مرفق معه بنظام برمجة ،
ويربط هذا الكمبيوتر بحزام
الشخص .
يعمل كولومبوس ٥٢ سنة ، في
الوقت الحاضر ، مستشارا
للصم في سان دياكوبعد أن استعاد
٧٠٪ من قدرته على استيعاب
الاصوات بالرغم من أنه لا
يستطيع استيعاب أكثر من
صوت واحد في وقت واحد ، كما

منذ أكثر من سبع سنوات لم
يستطع بيفيد كولومبوس التمتع
بسماع برامج التلفزيون أو
مشاركة اصنقائه في احاديثهم .
أما سبب وضعه هذا فكان
جراء اصابته بمرض شديد
جعله اصم كلياً . ولكن بحلول
عام ١٩٧٧ عاد الامل يملا
قلوب الكثيرين ممن فقدوا نعمة
السمع ، مما جرت الكثير منهم
للموافقة على تقديم انفسهم في
أيادي الاطباء لاجراء التجارب
الطبية عليهم في المركز الطبي
لجامعة ايوتا . التجربة كانت
باختصار ادخال سلك رفيع جداً
داخل آذانهم وربطه بقابس
بلاستيكي "plug" بحجم قطعة
النیکل ليس في جمجمة الاصم
خلف الاذن اليسرى . وفي يوم لا



صورة الروبوت الطائر

«توبو» ... هو إسم الروبوت
الجديد الذي يبلغ عمره اليوم
سنتين والذي قسام مؤخرأ
برحلة من نيويورك الى مدينة
(كوبيك) ، وذلك للمشاركة في
معرض «الروبوتات» نظمه
المجلس التعليمي للمدينة
المنكورة .

وقد سسافر «توبو» بتذكرة
أطفال ، ولم تبدُ عليه أية علامة
للخوف في رحلته الأولى تلك .
وكان يحل الفوازير بكل هدوء
ويلعب اللعب المختلفة التي
قدمت له من قبل مرافقيه .

صنع هذا «الروبوت» من
أجل أن يقدم المساعدة للأطفال
كي يتعلموا كيفية إستخدام
الكمبيوتر من خلال برنامج
كمبيوتر خاص يعمل على
اساس لغة (الكرافك) - .

graphical- language

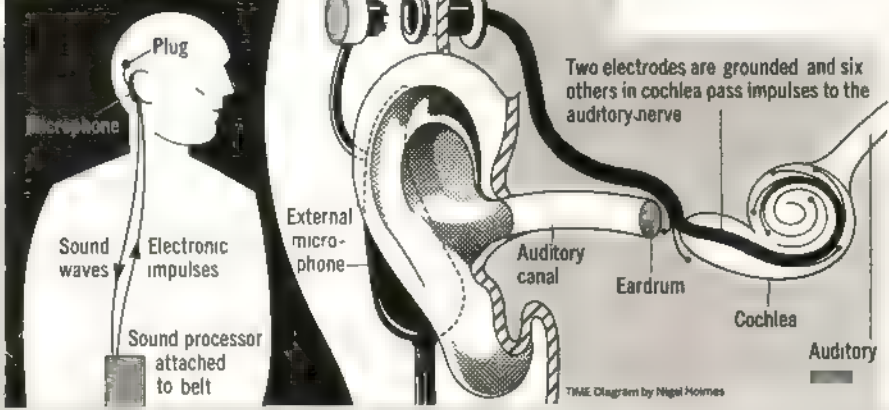
الروبوت الطائر

الدماغ وليس الدم في التحليلات المرضية

أذانهم (جزء من الأذن الداخلية) والتي تشبه الحلزون وبشكل خاص تلك الجزء الذي يقدر حجمه بحجم حبة البازلاء. يوجد داخل قوقعة الأذن آلاف من الخلايا التي لا ترى إلا بالمجهر وتلك الخلايا مسؤولة عن تحويل الصوت الى اشارات الكترونية من خلال

عصب السمع الى الدماغ. يوضع جهاز مكبر الصوت جداً حول الأذن ويربط بنظام برمجة لكي يحول موجات الصوت الى نبضات الكترونية ويغذيها من خلال الاسلاك المزروعة في مناطق الأذن الداخلية لكي تحولها. بشكل طبيعي الى نبضات مختلفة ما بين عالية وواطنة. السلطان المتبقين يكونان، ارضية للنسيج العضلي لكي تكمل الدورة الكهربائية. ويقول باركن «العملية تتم وكان الحديث يوجه للأذن الداخلية خارج نطاق الرأس لكي تضعه في حزامك، اي في جهاز الكمبيوتر الذي يتولى بقية عملية تفسير الصوت.»

HEARING BY ELECTRONICS



نجاحها متوسطة خاصة فيما يتعلق بإعادة الصوت بطريقة معقدة الى الأذن الداخلية لكي توصل الصوت للدماغ من أجل تفسيره. ويعتقد الدكتور «جيمس باركن» المختص بالجراحة في مركز أوتا الطبي ان الطريقة الجديدة في زراعة القابس ستوفر سماعاً تصل نسبته الى ٧٠٪ بالنسبة للصم من مجموع ٥٠٠ ألف أصم في الولايات المتحدة الذين لم تفدهم اية طريقة علاجية اخرى.

والصم الذين تلائمهم هذه الطريقة هم أولئك الأشخاص الذين فقدوا حاسة السمع بسبب مرض أصاب قوقعة

ستعوض الأصم عن قناة السمع التي تعطلت، أما الألم فينتهي بعد اسبوع من اجراء العملية. وبعد العملية لا يحتاج القابس الى عناية خاصة، ولقد علق احد المختصين في جامعة كاليفورنيا على العملية قائلاً: «اعتقد ان هذه الطريقة ستوفر درجة عالية من الفهم بالنسبة للصم» ويجب ان لا يغيب عن الذهن حقيقة ان الأذن الالكترونية هي ليست فكرة جديدة، فلقد زرع معهد دار الأذان الالكترونية في لوس انجلس حوالي ٣٣٠ انسا الكترونية منذ عام ١٩٧٣. ولكن تلك العمليات لم تحقق نجاحاً قاطعاً بل كانت نسبة

ويستطيع سماع صوت آلة موسيقية واحدة، فإذا كان الصوت متأتياً من فرقة موسيقية فانه يستلم الاصوات مشوشة. ولن يقتصر الأمر على كولومبوس، فسوف يشارك متعته هذه الكثير من الصم بعد اشهر قليلة، فلقد اقترت هيئة الاغنية والعقاقير الامريكية في الايام القليلة المنصرمة جهازاً جديداً يدعى Ineraid لزرقه في رؤوس عشرين شخصاً آخرين، كلفة الجهاز الواحد مع تكاليف تركيبه عشرة آلاف دولار. اضيف الى هذا المبلغ سبعة آلاف دولار كلفة عملية الزرع في مركز أوتا الطبي. ويؤكد الاطباء ان عملية الزرع

الدمع يمكن كشف الحالة المرضية مبكراً مثال ذلك لدى الذين يعانون من التهاب المفاصل. ترجمة سميرة معل



السوائل في الدم يقول الدكتور بيتر كاتسل رئيس وحدة تحليل الدم لماذا لا يستعمل الدمع بدل الدم في تشخيص الحالات المرضية فهذا اسهل ولا يسبب المأ؟

عليه قرر اطباء جامعة تولان ان الذين يعانون من جفاف في العين والتي تسبب لهم حرقه وحكة انهم يعانون من نقص فيتامين (أ) في الدم بالرغم من وجود كميات كبيرة من الفيتامين المذكور في طعامهم. ويعتقد الباحثون انه عن طريق

فقد اخذ العالم فرأى (٢٠٠) من كلا الجنسين واجرى عليهم تجارب تبين من خلالها ان ما تفرزه العين نتيجة تأثير عاطفي كان يعوى بروتينا لدى البعض خلافاً للقسم الباقي الذين عرضوا لمواد مؤثرة كالبصل.

ولهذا فقد فتحت جامعة تولان اول مختبر خصص فيه الدمع في تحليلاته المختبرية.

وبما ان للدمع قابلية لترشيح

توصل الباحث وليم فرأى المدير في مختبر الابحاث النفسية في المركز الطبي في بول رامسي الى ان الدمع الذي تفرزه العين نتيجة التأثيرات العاطفية او التوتر العصبي يحمل معه افرازات سامة ومواد كيميائية اخرى.

فالبشر هو الكائن الوحيد الذي يفرز الدمع عندما يتأثر او يتألم وهذا خلافاً للحيوانات التي تفرز الدمع نتيجة تأثرها بالضباب او الدخان.

جهاز بصير انقسام شعيرات الرأس

من خلال مكروكوب
اليكتروني ذي كاميرا خاصة
يقوم الباحثون بتصوير انقسام
شعيرات الرأس . ومن خلال
ذلك يحاولون معرفة بعض
الامراض ، التي تصيب الشعر
وصناعة الانوية والمواد التي
تعالجها . يقوم الجهاز بلمس
الشعيرة عن طريق شعاع
الالكتروني ويعطي بعد ذلك
صوراً خاصة ذات وضوح كبير
للعمق .

صورة رقم (١) : تبين
شعيرات رأس فتاة عمرها
عشرون عاماً حيث تبدو هذه
الشعيرات صحية وسالة من
الامراض . وقد كبرت الصورة
بواسطة المكروكوب
الالكتروني .

صورة رقم (٢) : تبين
انكسار الشعيرة بسبب العناية
الخاطئة او سوء التغذية .

صورة رقم (٣) : تبين
الشعيرات من الجلد ومعها
مضغوط بركاني من خلايا
الجلد الميتة .

صورة رقم (٤) : تبين
الشعيرة مع الجنر .



أحياء الكلية الضامرة

فقر الدم الموضعي لا يصيب القلب وحده بل وأعضاء أخرى من جسم الإنسان، وبخاصة الكليتين. وسببه بالنسبة للكليتين هو ضيق الاوعية الدموية الذي ينجم عنه نقص في تدفق الدم الى أحدهما. وإذا ما استمر هذا العجز طويلا وأصبح مزمنا فإن تلك الكلية المصابة تأخذ تدريجيا بالضمور ويصغر حجمها وتتشوشب بنسيج رابط. هذا بينما تكبر الكلية الثانية ويزداد حجمها وتبدأ بعمل عمل الاثنين. سابقا كانت هذه العملية تعتبر غير معكوسة. وإذا ما أصبح فقر الدم الموضعي مزمنا تموت الكلية المصابة.

الا أن الباحثين السوفيت في أكاديمية العلوم الطبيعية أثبتوا وبعد سلسلة من التجارب التي أجريت على الحيوانات أن بالإمكان التدخل في هذه الظاهرة وتوجيهها بحيث يمكن

الكلية الضامرة



أحياء الكلية الضامرة. وعن طريق جهاز خاص قام هؤلاء الباحثون بتضييق الاوعية الدموية لاحدى الكليتين بمعدل الثلث. وكما كان متوقعا أخذت تلك الكلية تضمر. ولكن الأمر كان معكوسا حين ضيق الباحثون اوعية

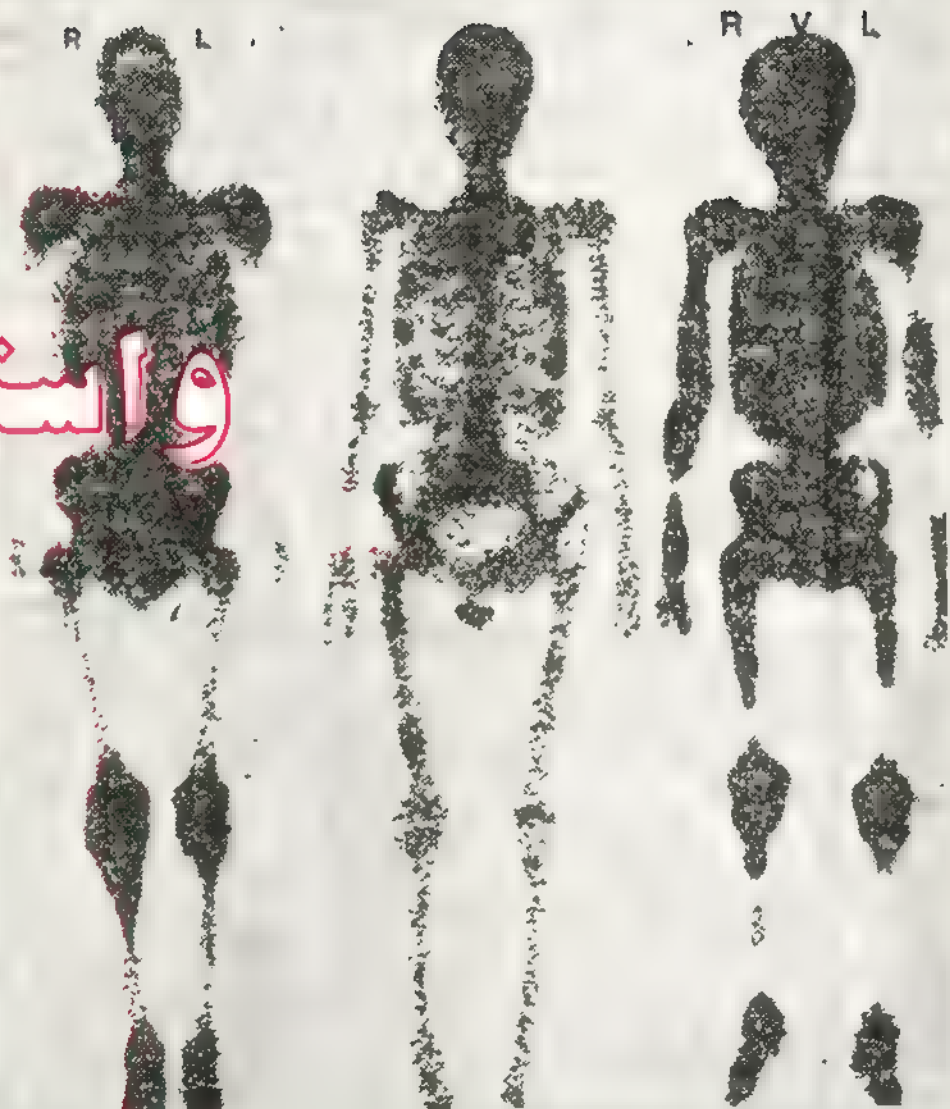
الكلية الثانية ضعف ما فعلوا مع الكلية الاولى. فقد أخذت الكلية الضامرة تعيد بناء نفسها وتنمو. وهنا يبرز السؤال :

ترى أما تعتبر الظواهر غير المعكوسة بالنسبة للأعضاء الزوجية (الثنائية) مشكوك بها ؟

تمارين الاسترخاء تخفض نسبة السكر في الدم

نعم، هذا ما توصل اليه الطبيب النفساني (رشارد سوروت) من (جامعة نيوك) فالحالة العصبية للشخص المصاب بداء السكر تؤثر تأثيرا مباشرا على ارتفاع نسبة السكر في دمه. حيث أجريت تجارب عديدة على ستة من الأشخاص البالغين والذين عولجوا بصعوبة من مرض السكر. وبعد اختبارات لقياس استجابتهم الطبيعية لانخفاض نسبة السكر عندهم فقد استلم المرضى كاسيتات وتعلموا طرق الاسترخاء واستعانوا بتعليمات مسجلة وإرشادات لمدة خمسة أيام حيث مارسوا عملية الاسترخاء والانقباض لعضلات اطراف الاصابع وحتى الرقبة. وأعيدت التجارب على مجموعة أخرى وعندهم ستة حيث لم يستعملوا تلك التمارين فتبين أخيرا أن نسبة السكر انخفضت بصورة ملحوظة لدى المجموعة الاولى فالاسترخاء قلل نسبة ارتفاع (الكورتيسول) وهو الهرمون الرئيسي الذي يرفع نسبة تكون السكر في الكبد. ويغيق الجسم من الاحتفاظ به. وبعد هذا اتفق الدكتور (سوروت) وزملاؤه على معالجة مرضى السكر معالجة ناجحة بالقيام بتمارين استرخاء مرتين يوميا.

عنصر التكنيشيوم واستخداماته الطبية



في تلك ت . باريه الذي اكتشف وسجل «اللوتسيوم» . وتبين فيما بعد انه مجرد اتريوم غير نقي . ثم ورد ذكره من قبل العالم الياباني اوجاوا الذي اسماه «نيبونيوم» . وجاء بعده الالماني هيربر الذي اعلن اكتشاف «النيوموليينيوم» ثم تبين انه لم يكتشف شيئا .

وفي سنة ١٩٢٥ استخلص الكيميائيان الالمانيان والتر هوداك وايدا تاكه بضعة ملليغرامات من مادة احتوت ٥ بالمائة رينيوم ٠٠٥ بالمائة من العنصر رقم ٤٣ الذي اطلق عليه «مازوري» . ولكن ذلك كان يقتصر الى الاثبات .

وحين اصبح فلق الذرة في متناول العلماء لم يبق في جدول مندليف الدوري سوى ثلاثة حقول فارغة تحمل الارقام ٤٣ و ٦١ و ٨٧ . واشغل العنصر فرانسسيوم رقم ٨٧ بعد ان تم اكتشافه نتيجة الشطر الاشعاعي لليورانيوم ٢٣٥ ، وكذلك عنصر البروميثيوم رقم ٦١ . واخيرا وبعد قرابة مائة عام من البحث توصل الايطاليان كارلو بيريه واميليو سيفريه الى انتاج هذا العنصر اصطناعيا . فكان ذلك اول عنصر يُنتج اصطناعيا قبل ان يعثر عليه في الطبيعة . ففي سنة ١٩٣٦ زار اميليو سيفريه استاذ الفيزياء في باليرمو مختبر الفيزياء النووية في جامعة كاليفورنيا في بيركلي وحصل من مدير المختبر ارنست لورنس على قطعة من عنصر الموليبدنوم كانت قد عرضت اكثر من شهر للاشعاع بتيار شديد من النيوترونات في معجل (سيكلترون) .

حين وضع العالم مندليف جدولته الدوري للعناصر بقي الحقل رقم ٤٣ خاليا ، اذ لم يكن قد عُثر بعد على عنصر ليشغل هذا الحقل . ولكن التكهّن بصفاته كان ممكنا . ولذلك بدأ بحث دؤوب عن ذلك العنصر المجهول ولغاية ما اوجده العلماء صناعيا في سنة ١٩٣٧ فأسماه تكنيشيوم ، ثم عثروا عليه في الطبيعة . ولما تبين ان لهذا العنصر صفات غير اعتيادية ونافعة جدا اخذت استعمالاته تتوالى وتتنوع وبخاصة في مجال الطب حيث أصبحت وسيلة ناجحة وفعالة في التشخيص الطبي .

بحوث لقرن من الزمان

والبحث عن العنصر المجهول استمر قرابة قرن من الزمان . فاول ما ورد ذكره في سنة ١٨٤٦ وفي تقرير للكيميائي ر . هيرمان الذي اسماه «المينيوم» . واقترضوا يومها ان وزنه الذري ١٢٠ ، ثم تبين فيما بعد انه ٩٨ وربما ٩٩ (بالنسبة لنظيره الاطول عمرا) ولكن البحث الجاد عن هذا العنصر لم يبدأ فعلا الا في سنة ١٨٦٩ بعد ان وضع العالم الروسي مندليف جدولته الدوري للعناصر المعروفة حتى ذلك الحين حسب اوزانها الذرية

فقد ترك مندليف ما بين عنصري الموليبدنوم والروثينيوم حقلًا خالياً ففترض ان يحتله عنصر باسم «إكمانغنيوم» ويوزن ذري في حدود ١٠٠ . ومن بين الذين انبروا لاكتشاف هذا العنصر المجهول العالم الانكليزي س . كيرن الذي اسماه «داويوم» . ثم اعقبه

يوم

فأخذ أميليو سيفريه تلك القطعة معه إلى إيطاليا لدراساتها في مختبره . وكان ذلك في حينه أمرا ممكنا ، ولم تكن قد تطورت الوسائل الأمنية العلمية إلى ما هي عليه الآن .

وفي كانون الثاني من عام ١٩٢٧ استخلص سيفريه بالتعاون مع كارلو بيريه من تلك القطعة مادة مشعة جديدة تشبه إلى حد كبير عنصر الرينيوم . وكان الحديث منصبا يومئذ على «الكامنفينز» المجهول ولم يدر بذهن أحد أي أمر آخر . وقد حسبت قوة اشعاع تلك المادة من تحليل اشعة بيتا وعمره بمدة تسعين يوما .

في سنة ١٩٤٧ اقترح مكتشفا هذا العنصر إطلاق اسم «تكنيشيوم» عليه ، وقد اقرت هذه التسمية من قبل الاتحاد الدولي للكيمياء النظرية والتطبيقية ،

وفي أواسط الخمسينات حددوا معدل شبه تحليل نظيره الأطول عمرا بـ ٢٤ مليون سنة ، واتضح أن وجوده في الطبيعة نادر ولهذا فليس عجيبا أنهم لم يعثروا عليه في السابق فالعنصر رقم ٤٣ والذي نشأ نتيجة تكون المجموعة الشمسية قبل حوالي خمسة مليارات عام تحليل خلال تلك المدة تحللا تاما .

بيد أن البحث عن التكنيشيوم في الطبيعة استمر حتى في الستينات . وفي سنة ١٩٦٢ استطاع اثنان من الكيمائيين الاشعاعيين وهما كينا وكورودا أن يستخلاصا لأول مرة من ٣٥ كيلو غرام من نريس اليورانيوم . ١٠٠ نانوغرام (جزء من المليارد من الغرام) من التكنيشيوم . والحقيقة أن هذا التكنيشيوم ليس «أصليا» وإنما قد نشأ فيما بعد نتيجة التحلل الذاتي لليورانيوم ٢٣٨ في الضمامات اليورانيومية .

ولكن في الطيف الشمسي وأطياف النجوم الأخرى وجدت خطوط امتصاص للتكنيشيوم . وهذا يثبت أن تكون العناصر في الطبيعة الكونية مستمر وأن نجوما عديدة تعمل بمثابة «معامل منتجة للعناصر» .

وفي الوقت الحاضر عرف للتكنيشيوم ٢١ نظيرا تتراوح أوزانها الذرية ما بين ٩٠ و ١١٠ وباعمار تحلل من ٠.٨ ثانية ولغاية ٤.٢ × ١٠^{١٠} . وأهم نظائر التكنيشيوم هي :

— النظير ذو عمر تحلل ٢.١ × ١٠^٦ . وهو النظير الوحيد الذي يمكن الحصول عليه بكميات كبيرة نسبيا ويستعمل في الكثير من البحوث العلمية — التقنية .

— النظير ذو عمر تحلل ٦ ساعات ، وقد أخذ يستعمل منذ مطلع الثمانينات في الطب .

وللتكنيشيوم المعدني ضغط ما للعناصر الأخرى من درجات حرارة عليا والتي يبدأ فيها التوصيل الفائق . وهي تساوي ٨.٢ درجة بمقياس كيلفن (اعتبارا من الصفر المطلق) . وإسبانتكه مع المعادن الأخرى درجات حرارة عليا تفوق ذلك فستبيكة التكنيشيوم مع الموليبدنوم تصل إلى ١٥ درجة بمقياس كيلفن ، وربما تتجاوز ذلك .

الخصائص العجيبة الضرورية للإنسان

أن درجة الحرارة العالية للنويان التكنيشيوم المعدني والتي تساوي ٢٢٥٠ درجة مئوية وتناظر درجات الحرارة العليا للرuthenium والموليبدنوم تتيح الفرصة لاستخدامه في سبائك تتحمل درجات حرارة عالية .

ومن الصفات الأخرى والمهمة للتكنيشيوم قابليته العليا لعدم الصدأ وكما اثبتت التجارب التي أجريت في الخمسينات تكفي كمية ضئيلة جدا من التكنيشيوم لإضافة صفة عدم الصدأ على الحديد ومنتجاته في الماء الحار ودرجة ٢٥٠ مئوية . ولكن النشاط الإشعاعي للتكنيشيوم لا يسمح وللأسف باستعماله كوسيلة عملية لتجنب الصدأ . ولكنه ممكن الاستعمال في مجال التقنية النووية وبخاصة في دوائر الحماية التبريدية للمفاعلات الذرية . كما أن إشعاعيته تفيد كمصدر لزيادة اشعة بيتا في المعادن ذات القابلية الواطئة على إشعاعها . وهذا المصدر الآمن نسبيا والعمر والمريح في الاستعمال يصنع على شكل رقائق من معدن التكنيشيوم وبسمك ٢٠ ميكرون وفي مجالات الصناعات الخفيفة يستخدم التكنيشيوم في أجهزة القياس الراديوي باشعة بيتا لتحديد متانة الورق والأقمشة إلى جانب استخداماته في تأيين الغازات والضمن الأيوني لأجهزة قياس الاشعاع .

المعين الأمين في التشخيص الطبي

أن ما يحلم به الأطباء منذ زمن بعيد هو تشخيص أمراض الأعضاء الداخلية بدون مداخلة جراحية . وقد تحقق حلمهم جزئيا باكتشاف اشعة رينجن .. ولكن هذه الاشعة لا تتيح لهم النظر إلى العضو المريض من الداخل . وهذا لم يتحقق إلا بعد ظهور التشخيص الطبي بواسطة النظائر المشعة . فبخلاف اشعة رينجن أو (x) التي تصور الجسم من الخارج وتعطي صورة أساسها الظلال ، فإن المادة الإشعاعية الباعثة لاشعة غاما التي تدخل في الجسم وتتركز في أعضاء معينة منه تكون هي أساس الصورة الكاشفة لوضعه من الداخل . وبطبيعة الحال فإن التشخيص الطبي بالنظائر المشعة يأخذ بنظر الاعتبار قضية التخلص من المادة الإشعاعية بعد التشخيص من خلال العمليات الفسيولوجية الدائرة في الجسم مع احتساب خصائص النظير المشع على التحول والتحلل . وعلى العموم ينبغي توفر الشروط الآتية في المادة الإشعاعية كيما تأخذ طريقها إلى المستشفيات وتصبح موضع الاستعمال الشائع والناجح

— أن يكون مقدار الاشعاع المنبعث منها قليلا .

— أن تكون سريعة التمرکز في أعضاء الجسم وبالمقدار اللازم .

— أن لا تكون سامة .

— أن يكون إشعاعها قابلا للقياس بشكل جيد .

وأخيرا ينبغي أن تكون المادة الإشعاعية ميسورة بالنسبة للمستشفى المختص .

وقد تبين أن المستحضرات التي تحتوي تكنيشيوم تلبى تلك الشروط . فمعدل تطلها في حدود الست ساعات وبالإمكان الحصول على ٨٦٪ من التكنيشيوم اللازم لتلك المستحضرات من أحد نظائرها الموليبدنوم التي يمكن حفظها طويلا . وتوزع جزيئات مستحضرات التكنيشيوم في الجسم بعد الحقن يتوقف على حجمها . والجزيئات الأصغر حجما يناسبها التمرکز في الكبد والطحال ومخ العظام . والجزيئات الضرورية لاساس الكبريت و «الموسومة» بذرات التكنيشيوم والتي يتراوح حجمها ما بين ٢٠ و ١٠٠ نانوميتر خير ما يصلح للتصوير الإشعاعي المضئ .

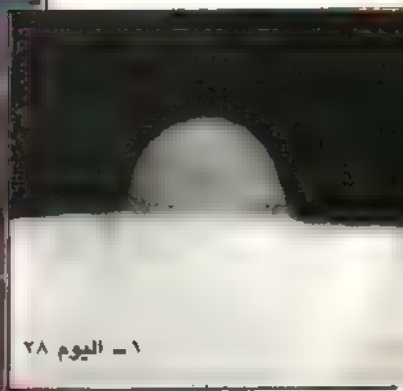
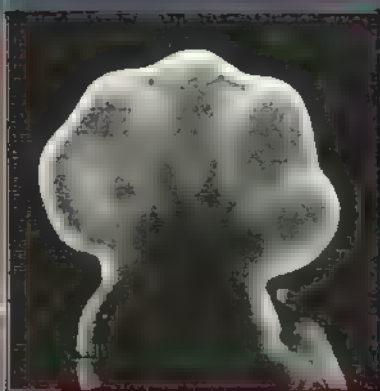
كما تستخدم فوسفات التكنيشيوم على نطاق واسع في تشخيص التبدلات المرضية التي تقترن بعملية التكلس كما في تشخيص الأمراض المفصليّة وأورام الأنسجة العظمية والاحتشاء الحاد لعضلة القلب .



حياة الجنين قبل الولادة

ترجمة وتلخيص حسان الشهواني

■ للجنين احوال خاصة يختلف بها عن الكبار
■ الصوت العلم يبين كيف يتغير جسم الجنين من الحمل الى الولادة



١ - اليوم ٢٨



٦ - اغلفة الجدار لجنين في الاسبوع الثالث .



يحمل الطفل المولود فور ولادته جميع الحواس وهو الذي كان قبل ٢٤ اسبوعاً جنيناً بحجم مليمترات قليلة ويعتبر فور ولادته انساناً حياً . اما ما يحدث في الاسبوع الاخيرة وهو في رحم امه فسنحدثك عزيزي القاري عنه في هذا المقال . الجهاز العصبي المركزي بجنين الثلث الاخير من الحمل يكون كاملاً ويمكننا القول ان دماغه المغطى بشكل شبه كامل بنقاط الاشتباك العصبي والزوائد المتشجرة يسجل ويحفظ الاحداث المتكررة كثيراً ان الطبقات الدهنية المسايزة للشعيرات

العصبية تبدأ من الاسبوع العشرين الى الولادة .

يتكون نفسها . يعتبر التثنيغ (تكون الطبقة الدهنية هذه) من العمليات المهمة جداً لوظائف الدماغ تحيط اثناءها

الخلايا الشفافية (نسبة الى اكتشافها شفاف) محاور الخلايا العصبية متما يكون عزل التيار الكهربائي ينشأ بهذه الطريقة استقرارية اكبر للشعيرات وبالتالي تماسك الشبكة العصبية . يعني هذا قبل كل شيء حفاظاً اطول وافضل للتماسك هذا : فهي لن تتحطم او تنهار كما يحدث في دورة تيار كهربائي عاطلة في حين ساد الاعتقاد الى ما قبل سنوات قليلة ان الطبقة الدهنية المذكورة تتكون اول مرة بعد الولادة . يتقسم الجنين بعد الشهر السادس بنشاط ملحوظ في الدماغ واذا قارنا المراحل الجنينية الثلاث لراينا ان المرحلة الاولى او بالاحرى الثلث الاول تنقسم بنمو الاعضاء وتكوينها والثلث الثاني بالحركة والاحساس اما الثلث الاخير فالطفل (اي جنين الثلث الاخير) يعيش حياته في فترة ما قبل الولادة منكفئاً على ذاته لو صح التعبير فهو يتمتع في معاشته لاحداث اكثر فاكثر وهو يتعلم بمعنى التعلم واذا اخذنا مضط دماغ جنين الاسبوع الرابع بعد العشرين لوجدنا هناك امواجاً متناسقة تظهر عفويا . سبب شننلر رئيس الجمعية الدولية لعلم النفس في فترة ما قبل الولادة يؤكد ان التوجهات الاساسية لتكامل الاحساس بالعالم الخارجي كمكان لنشاط ارادي تكون كاملة في الفترة الجنينية .

مخطط الدماغ اثناء النوم يشير ايضا الى مراحل ما يسمى بنوم دهركة العين السريعة التي تشغل حيزاً كبيراً جداً فترة نوم الجنين يشير الى حركة دماغ نشطة . يعني نوم حركة العين السريعة لدى الاطفال والبالغين انهم يحلمون . وللجنين احلامه ايضا التي تختلف على كل حال عن احلامنا فهي ليست كونها العالم المحيط بها والاحداث التي تعيشها غير عالمنا واحداثاً فحسب بل ان احداثه كما راينا تأتي مقطعة بدون رابط او علاقة تعطينا معنى ضمن الافق العام لاحداث لذا ينبغي علينا تصور احلام الجنين مقطعة بنقصها الترتيب وتختلف عن تلك التي يحلم بها الاطفال الاكبر عمراً تشننج العضل والفواق (الذي يستطيعه الطفل الجنين) ونسبة للحبل السري باليد وصوت الام والاصوات سواء عالية ام خافتة مجرة ام يجب سماعها ضربة على بطن الام . كل هذه الاحساسات ستفهم

Vorderhirn
Mittelhirn
Rautenhirn

Ende 4. Woche (Abb. 1)

Großhirnhemisphären

٧ - المخ الكامل .

Vorderhirn
Mittelhirn
Rautenhirn

٦/٩
5.8. Woche (Abb. 2)

Thalamus

Mittelhirn

Kleinhirn

Hirnstamm

Rückenmark

Kleinhirnhirnhülle

Mittelhirn

Thalamus

Augenbecher

Vorderhirn

Ende 5. Woche (Abb. 3)

Mittelhirn

Kleinhirn

Hirnstamm

Rückenmark

Großhirn-
hemisphäre
Thalamus
Hypothalamus
Hypophyse

8. Woche (Abb. 4)

Großhirn-
hemisphäre

Thalamus

Kleinhirn
(Cerebellum)

Rieschhirn
Kern des
Hypothalamus
Hypophyse

ausgereiftes Gehirn (Abb. 5)

Hirnstamm

Rückenmark

المخ الكامل

٧



٨ - انسان مكتمل .

احلامه بأحداث صغيرة ما دامت لا توقظه ويبدو انه يحلم ايضاً مع امه مثل ما يشبه الاطمئنان او الخوف وهي تأتي عفواً .

الطفل (الجنين) يبدأ في هذه المرحلة في نمو العمل الدماغى النشط يبدأ بالتقوى والتصنيف بطريقة معينة . تصرفات وأحداث معينة تكرر بشكل تحكمى الطفل يخضع لاثارات معينة كمص الابهام ليجد فيها لذة في حين نمنه عنها آخرون .

العالم النفسى الاميركى باور يقول : « جانبية محفز تعتمد على ما يستطيع الطفل البدء به » . تنطبق هذه العبارة على الصغار والكبار .

الرحم يصبح خفيفاً أكثر فاكثراً ابتداء من الشهر السابع للطفل (الجنين) الذي كبراً يستطيع التحرك كالسابق ومن الناحية الأخرى تسبب له كل حركة يقوم بها او تقوم بها الام اثارة . باحتكاك جسمه بجدار الرحم الداخلى يستطيع الام التمسيد بجودة صحيحة عليه بل تستطيع ان تغني له وهو يشعر باطمئنان روحى خاص عندما يسمع صوتها وبالطبع يحس بانفعالات والنه أكثر مما كان في المرحلة الجنينية (اي الثلثين الاوليين) .

الجنين الصغير يهيء نفسه باستمرار لحياة خارج رحم امه يبدأ بالسمنة ويزن في الشهر السادس حوالي ٨٠٠ غرام ، طوله يزداد ليصبح ٣٥ سم في نهاية هذا الشهر . رثاه تنموان واوعيتهما تبدأ بالتكامل بحيث يستطيع التنفس ، الا ان جهاز التنفس مملوء حالياً بماء الكيس الرحمي . كذلك الجهاز العصبى المركزى يأخذ بالتكامل ايضاً ويستلم السيطرة على ايقاع التنفس بالرغم من ان الاطفال الخدج اى في الاسبوع ٢٦ - ٢٧ يعانون بعض الصعوبة في التنفس بشكل ملحوظ .

ينظم الجهاز العصبى المركزى ايضاً تناسق الحرارة في الجسم العينان تتفتحان ثانية . يظهر على الجلد الذي يبدأ بالنعومة وبالخصوص على الاطراف والظهر زغب رفيع صوتي يطلق عليه لانوكو (LANUGO) يختفى قبيل الولادة ولعله بقية من بقايا الفرو الذي كان يغير اجساد اجدادنا .

يزن الجنين في بداية الشهر السابع حوالي ٨٥٠ غرام ويبدو كطفل حديث الولادة . كثير من الاطفال (الاجنة) يمتصون ابهامهم بحيث يولدون وابهامهم ملتصق . يأخذ وزن الطفل (الجنين) في هذه الاسباع بازدياد مستمر بحيث يصبح في بداية الشهر الثامن ١٣٠٠ غرام ويحتاج الى اريكة دهنية خارج الرحم للتدفئة في درجات الحرارة

الواطنة . ويأخذ في هذا الشهر (الثامن) بملء غرفته (اي الرحم) ملء كاملاً ويصبح زمن الشقبة والسباحة في خبر كان الاستدارة الجانبية هي الامر الوحيد الباقي من جمناستك الجنين . هذه الاستدارة ذات اهمية لكى يأخذ الوضع الصحيح للولادة التي يتوجب فيها ليس استعمال دفع الرجل فقط بل حركة الجسم اللولبية ايضاً لكي تتم بوجهها الصحيح .

يكتسب الطفل (الجنين) في الاشهر الاخيرة من الحمل مواد مناعة من دم الام من خلال السفد (البلازمتا : مجموعة شبكة شعيرات دم تربط دورة الام الدموية بالبويضة الملقحة لتغذية الاخيرة) على سبيل المثال مادة كاما كلابولين Gamma-Globuline وتلك الجسيمات التي تكسب الحامل مقاومة ضد امراض مثل الحصبة الالمانية والحمى القرمزية والسعال الديكى والنكاف وجذري الماء وشلل الاطفال . هذه الحماية من العدوى ستتضاعف فيما بعد من خلال الكولسترول ومن حليب الام بعد الولادة . نوع واحد من انواع مواد المقاومة التي يأخذها الطفل (الجنين) من الام لا يفيد بل يضره بل يعرض حياته للخطر : اذا لم يوجد في دم الام ما يسمى بعنصر الريس (Rh negative) والطفل حامل Rh positive كطفل ثانى ورث عنصر الريس من والده فينقصد التحمل بين دم الام ودم الطفل . لمعالجة هؤلاء الاطفال تكرر عملية تبادل الدم في رحم الام مما يؤلم الجنين الا انها تنقذ حياته . بالطبع ليس مواد المقاومة هي التي تصيب الطفل (الجنين) بالضرر او تعينه على الحياة بل هناك ايضاً المشاعر التي تغذي الام جنينها فيها يتعلق نموه في الرحم بل صحته الروحية والجسدية فيما بعد .

اجرت جامعة سالزبورك في النمسا تجربة على مقارنة التصويرات الشعورية لـ ١٤١ امرأة حامل مع الاطفال الحديثي الولادة . صنف العلماء الحوامل الى اربعة مجاميع .

(١) الام النموذجية ٣٣٪ تنتظر طفلها بسعادة .
(٢) الام الباردة (باردة العاطفة) ١٦٪ : ترفض طفلها وتعتمد ولعلها تريد باطناً .
(٣) الام المتشككة ٢٤٪ : تحاول تعويض شكها من خلال قبولها المتعمد للطفل .

(٤) الام الكارثة : ٢٧٪ : تعتبر الحمل والطفل كارثتين .
لدى الام النموذجية يكون الحمل والولادة بدون ازعاج وبالموعد ويكون الطفل مستقراً من ناحية العاطفة . اما لدى الام الكارثة فيكون العكس من ذلك اى الحمل معقد وكذلك الولادة التي تكون اغلبها مبكرة . يتصرف الطفل فيما بعد بخلاف . بالنسبة للام الباردة فقد حدثت الام كثيرة اثناء العمل واصيب المولود بعدم الاحساس الام المتشككة عانت خلافاً نمائياً ووضعت حملها بشكل مبكر نسبياً الاطفال كانوا مرهقي الاعصاب (عصبين) ونشطين وغالباً ما يتقيؤون . يحصل الطفل (الجنين) في الشهر التاسع على قابلية ذات اهمية ويتصرف الطفل (الجنين) قبيل الحمل برد فعل اذا ما وجه ضياء الى جسد الام فهو ان يرى اى ان آخر حاسة من حواسه الخمس بدأت بالعمل . من الاجدر بنا ان نأخذ الجنين المتكامل لا بل الجنين نفسه كإنسان ذي احساس وجامع للمعرفة وراغب في محبة حتى وان كان بشراً ناقصاً . تتغير بالتأكيد ما تسمى بالآلية للشعور والمعرفة للجنين امكانيات غير التي للجنين المتكامل في الاسباع الاخيرة الذي يملك احساس متكاملة النمو يسير حديثاً ومن هنا جاءت اهمية موعد الولادة الا انها بالرغم من ذلك ليس أكثر من انتقال لا غير .

ان هذا الموعد او التوقيت يدلنا على ان الطفل قد اينع واصبح مستعداً للخروج من رحم الام للدخول الى رحم العائلة وهناك سنين عديدة ذات انتقالات كثيرة الى ان يشتد ساعده ويستطيع مجابهة الحياة لوحده .

الاسفنج المسامي توجد الثقوب ومع مقدرتنا المحدودة للكشف عن الجيوانات ولكن ليس في مقدرتنا القول انها غير موجودة بسبب فشلنا في رؤيتها او لمسها . وتخبرنا نظرية النسبية الخاصة ان «الطاقة = الكتلة مضروبة في مربع سرعة الضوء» اي ان الطاقة مرتبطة مباشرة مع الكتلة ، وطاقة بون كتلة هي من المستحيلات . انن ، الجيوانات التي تؤلف بناء الفضاء - الزماني هي في حقيقتها مادة متماسكة يتخيل ويلزم مرات تشبه «ثقوب - اللود» في بناء الفضاء - الزماني وهي تشبه في «اينميكيتها الثقوب السوداء او البيضاء ولكنها على مقياس متناه في الصغر وتعتبر هذه المرات مداخل للفضاء العلوي والخروج منه ويمكن امرار اشارة او مركبة فضائية مصممة لهذا الغرض خلال المرات وتصبح منظورة بعد خروجها من مرر آخر وفي ناحية اخرى من العالم . ولكن ، ما هو الغرض من القيام برحلة قد تكون خطرة كهذه؟ والجواب هو انها حلت مشكلة مستعصية من زمن بعيد وهي السير اسرع من الضوء ... لان ، داخل الفضاء العلوي ، لا يتواجد الزمان ورحلة خلال اي جزء منه تكون انية ... مهما كان نوع الساعة المستخدمة لقياس زمن الرحلة ... وهذا شيء منطقي . لان ، المسافر الذي يدخل ويترك الفضاء - الزماني يترك الزمان خلفه وكل ما يحدث فيه اني وليس لهذا الوسط ماضي ولا مستقبل وانما حاضري ابدي فقط .

طرح ويلز زملاؤه السؤال الاتي ... ماذا يحدث في الفضاء العلوي ؟ واجابوا عليه ... لا شيء ، لان في هذا الفضاء تفقد الكلمات .. قبل ... بعد .. من ثم .. جميع معانيها ومفهوم الزمان غير وارد . وكل شيء يدخل في الكون الخفي انسانا كان ام مركبة او اشارة تختفي فجأة عن الرؤيا وتصبح غير منظورة . ولو استبقى صفات الفضاء العلوي لفزا محيرا لفترة طويلة ولكننا توصلنا الى معرفة صفتين متضادتين هما . بإمكان اي جسم نظوله والخروج منه بلا زمن على الاطلاق . ومن ناحية ثانية ، كتلته اكبر

«بقية القصة»

بمستوى الطابق الخمسين ، لقد كانت الحياة تدب في المدينة والناس يفسدون ويروحون رغم حرارة الجو وكانت تفصل بين عمارة واخرى حدائق واسعة وفي وسط كل حديقة نافورة مياه ضخمة . فوقها الى جانب الحوض وقد ترطب وجهاهما برذاذ الماء المتطاير الذي شكل قوسا ملونا من الضوء كان يؤطر المكان الذي وقفنا فيه .

فطلب الى ليانا ان تحدثة عن بعض مسا كان يدور بذهنه من تساؤلات . ولم تبخل عليه ليانا بما كان يسألها فتجيبه وهي تروي له قصة حياته الضائعة قاتلة

— انت يا جدي العزيز تعتبر اعجوبة هذا القرن فقيمت او اقول انك كنت تحت تأثير التجميد منذ مائة عام مضت لاصابتك بمرض في الدماغ وكانت جسدي تزورك بين فترة واخرى وانت

بعشرة مرات من كتلة العالم المرئي . وهذا يعني ، عند دخول الاجسام الثقيلة قبة تبقى هناك «مصطادة» الى الابد ولا تشعر بالزمان تبقى فيه ما دام العالم باقيا . ويمكن تشبيه الفضاء العلوي بشوارع مزدحم ودائب الحركة وتمر فيه الناس للذهاب الى اي مكان ترغب فيه .

والآن ، لنطرح السؤال الذي بدأنا البحث عنه وهو ... هل المادة المفقودة من الكون هي مصطادة في الفضاء العلوي ام هي في حالة مرور؟ في الحقيقة ترجح الفكرة الثانية وهي انها في حالة مرور لاختصار الطريق ... اما اصطيادها فهي فكرة بعيدة الاحتمال .

ولتقريب فكرة القيام يسفره ممتعة خلال الكون الخفي نون ان تأخذ وقتا على الانطلاق ... لناخذ ورقة ونضع علامة عليها لتمثل الارض ونضع علامة اخرى في اسفلها لتمثل نقطة في الفضاء تبعد عنا خمس سنين ضوئية . فاذا ارسلنا اشارة ضوئية مباشرة على طول الخط الواصل بين النقطتين ستستغرق خمس سنين ضوئية لتصل . ولكن ، لو طويينا الورقة الى الخلف بحيث تتلامس النقطتين فسيختصر الطريق . ثم نضع التجربة بقلب الورقة في مكاني النقطتين فيتكون مرر من خلاله يمكننا الوثوب في وخارج الفضاء العلوي وسوف لا تستغرق هذه الرحلة وقتا على الاطلاق . ويمكننا القيام بقفزة اخرى وبمرر آخر وفي جزء آخر من الفضاء العلوي للوصول الى اي هدف نرغب فيه .

اشار اينشتين في بحث له نشر سنة ١٩٣٥ الى وجود «جور» تربط الاجزاء البعيدة في الكون . وقال في احد المناسبات ... يوجد اكثر من كون واحد وكل منها مستقل تماما عن الآخر .

ما تزال فكرة فتح نافذة في الفضاء العلوي في مرحلتها النظرية ويجب تحقيق اعمال رياضية هائلة قبل التوصل الى ارسال اشارة خلاله . ولكن ، خطة هبوط الانسان على المريخ والتي ستنفذ بالتأكيد قبل انتهاء القرن العشرين سوف تدفع العلماء على تنفيذ هذه الفكرة الفريدة . لان المريخ يبعد عنا بثلاثة دقائق ضوئية وهذه مسافة بعيدة وارسال اشارة راسيوية بالطريقة التقليدية ستستغرق وقتا طويلا . ومن المتوقع انن ، في الوقت الذي تصبح هذه الرحلة على وشك التنفيذ يكون العلماء والمهندسون قد توصلوا الى تصنيع مرسل للفضاء العلوي ليرسل الاشارات الى الارض وتسلم بأقل من ثلاث دقائق ضوئية .

ملفوف بالاوراق المعدنية وكنت في صندوق زجاجي مبرد بالنتروجين السائل .

ولكن اطباء عصرنا قد تمكنوا من معالجة مرضك وما اثنت بصحة جيدة كما ارى .

فابتسم اليها وقال .

— ولكن اين زوجتي ليانا التي كنت احبها وتحبني هي حية الآن ام ...

واردف قائلا بعد ان شحب وجهه :

واذا كانت على قيد الحياة فهل ما زالت تنتظرني ؟

فاجابته ليانا

— نعم يا جدي انها حية وهي معنا في البيت

— من تكون ؟ ارجوك .

— انها المرأة العجوز الطاعنة في السن التي كانت معنا في المستشفى .

— اتقصدين ... انها زوجتي ليانا .

— نعم يا جدي

— يا لوفائك يا ليانا اكنث تأملين ان اعيش بعد هذه السنين الطويلة اني اشفق عليك انتظارك الطويل هذا ولكم انا مشتاق الى رؤياك لآكون

جنبك بعد ان اخذ منك الدهر ايام شبابك ثم قال بعد ان توقف برهة :—

— ليانا

— نعم يا جدي

— اريد ان اذهب بسرعة الى البيت .

وامام البيت كانت ليانا تحاول اللحاق به فلقد سبقها الى الداخل عندما رأى الجميع يحيطون

بالمرأة العجوز وهي مسجاة على سرير الموت .

فركع على ركبتيه امامها وكانت نظراته هي

التي تعبر عما في قلبه وقبلها من جبينها التي حفر عليها الزمن اخابيد متعددة .

فاغمضت عينيها الى الابد .

ولكن روحها اخذت ترفرف في سماء الغرفة

وكان يبكي بكاء مرأ وهو يقبل يدها الباردة

بعد حرارة دامت مئة وعشرين عاما ، ويقول مع نفسه .

اني ابكي وفائك . وابكي فراقك .

لقد كان هذا ما كتب على قبرها مع قصة

انتظارها .



نباتات لفتت انتباههم

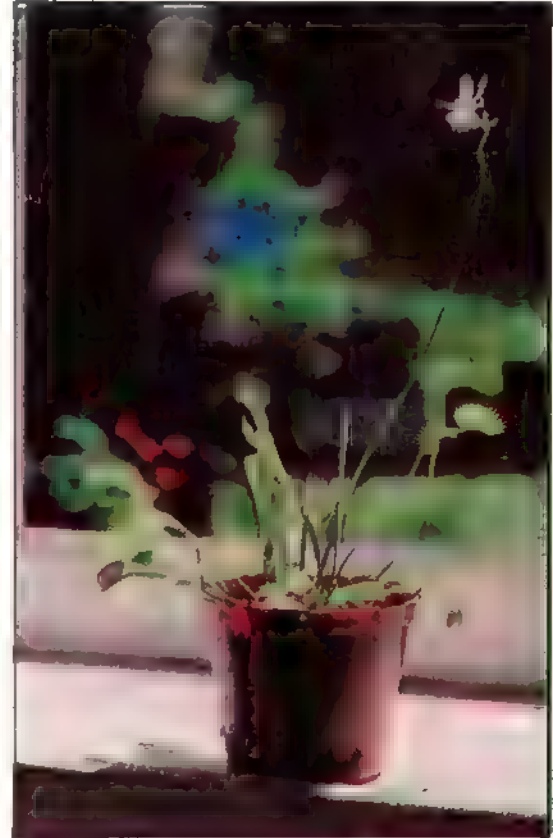
النباتات اللاحمة.. وتختلف هذه النباتات اختلافا كبيرا عن بعضها الآخر سواء في حجم أوراقها أو ألوانها الزاهية الجذابة أو أحجامها والبيئة التي تنتشر فيها، تزدان هذه النباتات، بصورة عامة، بجمال فريد وغريب وبألوانها الجذابة التي يكاد أن يكون اللون الأحمر القاسم المشترك بينها، ومن شدة غرابتها وروعتها، فإن بعضها يبدو وكأنه قطع من الحلي أو المجوهرات النادرة..
إن النبات اللاحم - أي قانص الحشرات - هو من النباتات الفريدة والتي تمتلك صفات وميزات تجعلها أكثر جاذبية وأثرة للحشرات والعناكب التي تقترب منها لتتال من رحيقها أو تلتذ بشهدها حيث تمتلك هذه النباتات شعيرات حسية وغريزة مركبة تبعتها عن مصادر

غالباً ما تثير المعلومات والحقائق الغريبة انتباه واهتمام الكثيرين ممن يتبعون أمورا غير مألوفة ويسعون إلى كشف النقاب عن حقائق غامضة، بل هناك مجموعات من العلماء الهواة - كما يطلق عليهم البعض هذه التسمية - الذين يتنافسون بل يتسابقون على الحصول على أغرب الحقائق وأكثرها إثارة، سواء تلك التي تخص عالم الحيوان أو النبات في البر والبحر..

وقد توصل فريق من علماء النبات البارزين في أوروبا وأمريكا إلى معرفة حقائق مصورة مثيرة للدهشة والفضول تخص أنواع فريدة من النباتات التي تقتات على لحوم الحشرات، وقد أطلقوا عليها تسمية -

الخطر .. الى جانب مهمتها الرئيسية في الايقاع بالحشرات واذابتها بالانزيمات الخاصة التي تفرزها ..

وتتشترك هذه النباتات في ميزة واحدة هي مقدرتها على امتصاص الحشرات ثم هضمها وامتصاصها . وهناك امثلة عديدة وتكاد لا تحصر من هذه النباتات ، فقد توصل علماء النبات الى تمييز ما يزيد على اربعمائة نوع من هذه النباتات ومنها على سبيل المثال ، نبات الدروسيرا (Drosera) ، تكون اوراق هذا النبات مغطاة عادة بشعيرات تفرز مادة لزجة ، وهذا بمثابة الفخ الذي ينصبه نبات - الدروسيرا - لصيد فريسته ، فعندما تقف الحشرات على هذه الشعيرات بحثا عن الغذاء تلتصق بها مياشرة ، وعندئذ تبدأ بقية



من الحشرات

الشعيرات بأحاطة الحشرات كليا وافراز مواد لزجة تمنع هروب الفريسة وتعمل على هضم البروتينات الموجودة في جسمها وتمويلها الى مواد سهلة الامتصاص في الوقت ذاته ..

وربما يكون نبات - كورنيفورس - Carnivorous - اول نبات تم التعرف عليه بوصفه لحوما - قانصة - وهو نبات متسلق معروف باسم - ذو الشعب الثلاثة - الذي ينمو في غابات افريقيا الاستوائية ، ينمو هذا النبات بسرعة مذهشة وتكبر اوراقه وخاصة في فصل سقوط الامطار الغزيرة ، وطبيعي انه في هذه الحالة سيحتاج الى مقدار اكبر من الغذاء ليستمر في النمو ، ولما كانت التربة عاجزة عن الوفاء بحاجة

النبات من الغذاء ، فان بعض الاوراق تتحول الى غدد ، تفرز سائلا لزجا ، وهذه الغدد هي اكبر غدة نباتية معروفة حتى الآن في مملكة النبات ..

وفي هذا السائل اللزج تسقط الحشرات والعناكب فتتقيد حركتها وسرعان ما تفرز الغدة ذاتها انزيمات هاضمة تعمل على اذابة الحشرة ليتمكن امتصاصها من قبل اوراق النبات ، ومن الجدير بالذكر ان هذا النبات الافريقي يكبر وينمو الى ارتفاع يبلغ في بعض الاحيان ارتفاع شجرة كبيرة ..

اما نبات النباب «دايونيا» - Dionaea - فسان تصل هذا النبات يتخذ شكل مصراعين يتحركان حول العرق الوسطي وتنتشر على سطحيهما شعيرات حساسة وغدد ، وتصطف على حافة المصراعين اشواك قوية ، فاذا وقفت الحشرة على الشعيرات الحساسة انطبق المصراعان على بعضهما حيث تتم بعدها عملية الهضم والامتصاص .. اما في النبات الجرة «النيبينتس» - Nepenthes - فان قسما من الورقة يتحول الى تركيب يشبه الجرة لها غطاء ، وحال دخول الحشرة الى الجرة لرشف الرحيق او لعق الشهد ينطبق الغطاء ويمنع بهذا خروج الحشرة ثانية .. توجد هناك انواع عديدة من هذا النبات تتراوح ما بين ٨ - ٩ انواع ، وينفرد كل نوع منها بميزات تختلف عن الاخرى ، ففي بعضها تكون الجرة ملتصقة بالورقة ذاتها ، وتتخذ شكل قبة او تمتد في الارض مشكلة تركيبا غريبا وفريدا وملفتا للنظر بحيث يبدو وكأنه حيوان الاخطبوط البحري ، وتكون الوانه زاهية وجذابة ، ورائحته فواحة حادة تجذب اليه الفراشات وخاصة فراشات النحل وانواع العناكب . وينتشر هذا النبات بكثرة في افريقيا واسيا وخاصة في ماليزيا وانونيسيا ومنغشقر وشمال امريكا .. اما انواع هذا النبات التي تكثر في غابات امريكا فانها معروفة باسم النباتات البوقية - او عشبة الابواق ، وتتركب هذه النبتة من اجزاء مماثلة لنبات الجرة ، ولكن الوان هذه النباتات تختلف باختلاف البيئة ولا يزيد ارتفاعها عن بضعة سنتيمترات عن الارض .

وهناك مجموعة اخرى من هذه النباتات قانصة الحشرات التي تعيش في المياه مثل نبات «الدرفاند» او - زهرة الساقية - Aldrovanda - وهذه تتميز بوجود حويصلات تشبه الكيس المنتفخ ، حيث تمتلئ هذه الحويصلات بالماء ، ومعه صغار الاحياء المائية ، ثم تنقبض الحويصلة طارئة كل ما فيها من ماء وتطبق على الصيد في النهاية لتلتهمه على مهل ..

وقد اثارت هذه النباتات الكثير من علماء النبات مما دفعهم الى اخذ عينات منها وتربيتها في تربة واواني خاصة في مختبراتهم وذلك لغرض دراستها وتحليل المواد اللزجة والانزيمات التي تفرزها لمعرفة المواد الكيميائية وتركيبها ..

ومن الجدير بالذكر هنا ، ان عملية اقتناص فريسة نسمة توفر على النبتة الغذاء لمدة تزيد على ستة ايام او اكثر ، ومن الغريب ايضا ، بان

العلماء وجدوا بقايا هذه الحشرات في شكل زيوت لا اثر فيها لاجزاء الحشرة .. وسبحان الذي خلق فاحكم وصور فأبدع .

فتبارك الله احسن الخالقين



العسل

مذاق وشفا

- مكوناته، فوائده، انواعه. يلبي حاجة جسم الانسان من الاملاح المعدنية - يفيد في علاج: تصلب الشرايين، حموضة المعدة، فقر الدم - مضاد لجميع انواع البكتريا العسل يحتوي على ستين مادة منها: الحديد، النحاس، الكالسيوم، البوتاسيوم، الصوديوم، المنغنيز، الفسفور، اليود، الكبريت، الكلور، الزنك، القصدير، الالنيوم، البورون، النيكل، السليسيوم، الكروم، الليثيوم، الرصاص، البتانيوم، الاوسميوم.

العناصر ومركباتها دورها الهام في بناء وعمل الجسم فالحديد والنحاس مثلا يؤمنان الاوكسجين لاجهزة الجسم وانسجته فالحديد الموجود في هيموغلوبين الدم كفيلا ينقل الاوكسجين الى اجزاء الجسم. والنحاس من شأنه تنشيط عمل الغدد

والكالسيوم ينظم عمل عضلات القلب بينما تحتاج الجملة العصبية الى المنغنيز لاداء وظيفتها.

والمواد الصغيرة او الكبيرة الموجودة في العسل انما تتواجد بنفس النسب في مصل الدم. كما توجد في العسل بعض اللقاحات الزهرية والهرمونات والحوامض العضوية امثال حامض العنب والفواكه

الحمضية والتفاح وحامض اللبنيك والاكساليك والتي تعطي العسل طعمه المميز. وهذه المواد كلها لا تضيف للعسل صفات مذاقية وحسب بل وخصائص علاجية نافعة. وقد لاحظ العلماء ان تناول

ستين مادة وتتراوح نسبة الكربوهيدرات فيه بين ٧٠-٨٠٪ يستأثر الفركتوز منها بنسبة ٤٠٪ والبروتينات في العسل قليلة فهي لا تتجاوز ٧-٨٪ من الغرام في كل ١٠٠ غرام عسل الفيتامينات فتكثر فيه على وجه الخصوص مجموعة فيتامين B (الثيامين والريبوفلافين) والاحماض الاسكوربينية والفولية والنيكوتينية وفيتامينات E, K وغيرها.

وقد ثبت لدى العلماء ان الفيتامينات في العسل تحتفظ بقيمتها مدة اطول مما عليه في الخضروات والفواكه.

والعسل يكاد يلبي حاجة الجسم البشري الى كافة الاملاح المعدنية، فهو يحتوي على الحديد والنحاس والكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والمنغنيز والفسفور

واليود والكبريت والكلور والزنك والقصدير والالنيوم والبورون والسليسيوم والكروم والليثيوم والنيكل والرصاص والتيتانيوم والاسميوم وكما هو معلوم فان لكل من هذه

يسد ثغور الخلية بالشمع. ويتوقف لون العسل وكثافته وشفافيته وغيرها من صفاته على نوعية الازهار التي طاف عليها النحل.. فعسل زهر الزيزفون يكون عبقاً شفافاً رائقاً ذا لون اصفر فاتح. ويتميز عسل ازهار العليق ياريجيه ومذاقه الطيب وبلونه الميال الى الابيض، كما يتميز بهذا اللون عسل زهر الاكاسيا الابيض. واما عسل ازهار الحبوب فيتراوح بين اللون الخرملي والاصفر القماق والجوزي واللون الذهبي في حين يكون مذاقه قابضاً.

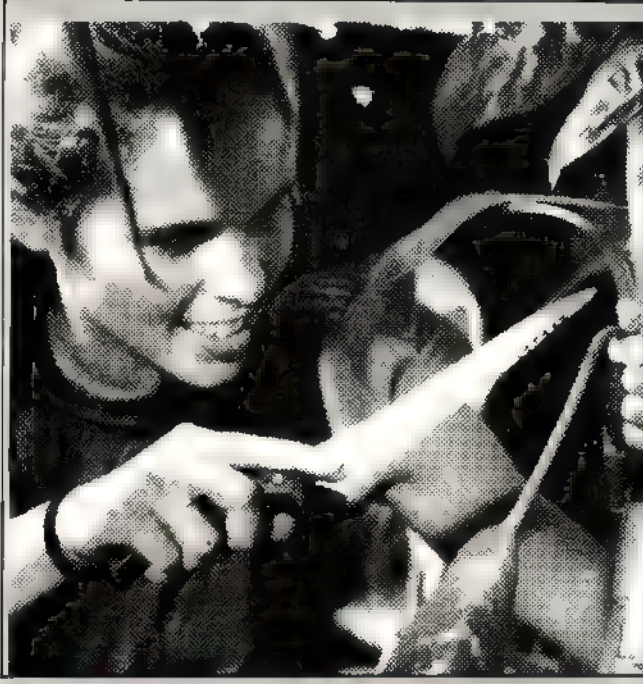
ويتحدد لون العسل بلون واحد اذا ما انتشر النحل في منطقة مزروعة بنوع واحد من النبات. كما تتعدد الوانه اذا ما طاف النحل نباتات مختلف الاصناف.

ويكون العسل كثيفاً كلما كثرت فيه بلورات الكلوكون. والعسل يحتوي اكثر من

تجتذب روائح الزهور العبقة والوانها التحل وتجعله يسارع اليها لينتهل الدبق منها ويملا به جوتر العسل.

والدبق المرتشف هذا يختلط عادة بلعاب النحل الغني بالخمائر والذي يتحول تحت تأثيرها الى عسل. وجمع رحيق الازهار وبقها لا يشكل سوى المرحلة الاولى من عملية صنع العسل. واما المرحلة الاخيرة فانها تتم في الخلايا حيث تجري عملية التحليل المائي اي تجزؤ السكر الى كلوكون (سكر العنب) وفروكون (سكر الازهار) كما تجري عملية تبخر الماء

في العسل التام الصنع يكون عادة جميع السكريز قد تجزأ كما تكون نسبة الماء فيه بحدود ٢٠٪. ويقول النحل نفسه اشعار اصحاب المناهل ان العسل جاهز للجمع حينما يقوم



الذاكرة عند النبات

بعد مرور عدة أيام ، قام هؤلاء الباحثون بقطع الاجزاء العليا من النبتة كي يسمح للبراعم الواقعة عند الابط والتي تتأخس الفلقسات ان تنبعم . وكانت النتيجة كالآتي

أظهرت النبتة براعم جديدة وذلك على الجانب الآخر غير المتضرر من الفلقتين ، وبذا ثبت أن لثمار (الانريون) إستجابة طويلة الامد .

و (ماري نيسبليز) وهي واحدة من فريق الدراسة ، تقول يبدو أن ذاكرة النبات تعتمد على حركة ايونات (الليثيوم) و (البوتاسيوم) ما بين الخلايا . ثم تضيف قائلة : «ليس هناك اعصاب فعلية في النبات ، لكن يبدو انها تمتلك ميكانيكية خلوية كان تطورها قد قاد الى الجهاز العصبي عند الحيوانات . اما النباتات ، فيمكن اعتبارها من أبسط الانظمة التجريبية لدراسة الذاكرة ونقل المعلومات .

لاتعرف النباتات التنمر او الشكوى ، لكنها تتذكر ما يلحق بها من اذى .

ففي دراسة قام بها فريق من العلماء من جامعة (كليرمونت) في فرنسا ، انه عندما تعرضت ثمرة نبات (الانريون) الى القطع استرجعت النبتة ذلك العمل العدواني (في ذاكرتها) الامر الذي عرقل نموها .

وهذه الثمرة ، هي عبارة عن عود اخضر مليء بورود صفراء وينور على شكل حبيبات تبدأ نموها بيرعم ينشق الى ورقتين صغيرتين متماثلتين تقريبا . وكان ان قام هؤلاء العلماء بالاخلال بهذا التوازن وذلك بعمل ثقب صغيرة بواسطة الابرة في احدى الفلقتين دون الاخرى .

بعد مرور خمس دقائق ، أزيلت الفلقتان عن النبتة ، ولذا فإن اي نمو جديد بديل ، سيكون نتيجة لعملية التنكر ليس إستجابة للقطع .

للبكتريات . والعسل بأنواعه الفاتحة يحتوي من المثبطات ضعف ما تحتويه الانواع الغامقة . وتأثير هذه المثبطات لا يتوقف على عمر العسل ، فالقديم منه والجديد مضاد للبكتريا .

ولا يجوز تناول العسل بافراط ، لان نصف كاربوهيدراته عبارة عن كلوكوز واذا ما تسربت كمية كبيرة منه الى الدم فانها ستكون سببا في تهيج جهاز افراز الانسولين وربما الى الاصابة بمرض البول السكري . يضاف الى ذلك ان

العسل بشكل مادة غنية بالسرعات الحرارية فكل ١٠٠ غرام منه تعطي ٣٠٨ - ٣٢٥ كيلو سعرة . وهذا يعني ان اي اسراف في تناول العسل سيؤدي الى السمعة .

والوجبة اليومية من العسل يجب الا تتجاوز ٧٠ - ٨٠ غراما مع استبعاد تناول الحلويات المصنعة ، وعلى ان تقسم تلك الكمية الى عدة جرعات .

والعسل لا ينصح به للذين يعانون من فرط الحساسية وغالبا ما يظهر لدى الاطفال بسبب العسل طفح جلدي وحكة وتلبك في الامعاء . ولهذا لا يستحسن اطعام العسل للاطفال دون العام الواحد من العمر . اما الاطفال الذين تجاوزوا العام الاول من العمر فينبغي اطعامهم العسل بمقادير حذرة ابتداء من نصف ملعقة كوب .

واما المصابين بمرض البول السكري فلا يجوز تناولهم اياه الا باشراف طبيب وتبعا للحالة المرضية والوضع الصحي لكل منهم .

المسنين الذين يعانون من امراض التصلب وفرط ضغط الدم للعسل المخلوط بلفاح

الازهار (بجرعة ٤٠ غرام يوميا) من شأنه تحسين حالتهم الصحية . فقد انخفضت لدى هؤلاء المسنين الام القلب كما انخفض الضجيج الذي كان يملا اسماعهم ، وكذلك الارق وتهيج ضغط الشرايين والكوليستيرول في الدم .

وشخصت تأثيرات ايجابية للعسل على امراض القولون والقرحة المعدية والباسور .

والعسل يساعد على تخفيض احماض المعدة فهو يوصف للذين لديهم ارتفاع في الحموضة يتناوله مذابا في ماء داف توخيا لسرعة الامتصاص قبيل الفطور والغذاء والعشاء بمدة ساعة ونصف وعلى الا تتجاوز الكمية اليومية ٧٠ - ٨٠ غراما

ولكن قد يسبب العسل حرقة لدى الناس الذين يعانون من ارتفاع حاد في حموضة المعدة

وفي هذه الحالة لا يجوز تناوله نقيا خالصا وانما مخلوطا باطعمة اخرى امثال بعض انواع الحساء واللبن الخائر والشراب

والعسل الغامق اللون او ذو اللون الاصفر الغامق غني بالحديد وهو نافع للمصابين بفقر الدم اما عسل زهر الزيزفون فيعد وسيلة معرقة نافعة للمصابين بامراض البرد . كما يوصف العسل للمصابين بالاضطراب العصبي والارق .

واحتواء العسل لبعض المواد المثبطة يجعله مضادا



درجات البطاطا التي تم الحصول عليها من نبات (البطاطا) ويلاحظ ان حجمها وشكلها طبيعي

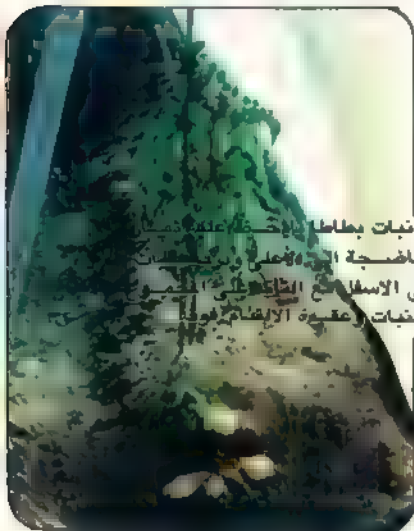


نبات البطاطا - اكتملت فيه المرحلة الاولى لنضج ثمار الطماطا مع ملاحظة بدء تكوين درنات البطاطا عند اسفل النبات .

«البطاطا» من الحلم الى الحقيقة

الدكتور مبدت الساهوكي
استاذ المحاصيل المساعد - كلية الزراعة - جامعة بغداد

باحث عراقي
يجمع بين البطاطا
والطماطا
في نبتة واحدة



نبات بطاطا النضج عند نضج الطماطا ناضجة الى الاعلى والبطاطا الى الاسفل مع الثمار على الجذري للنبات وعقود الاثمار فوق



اول نبات بطاطا مع الحصول عليه من هذه النبتة وتلاحظ ان اول ثمرة طماطا مع عذرت من ثمرات البطاطا في مرحلة متقدمة من حياة النبات

الدكتور مبدت الساهوكي يتحدث عن التجربة .



الزراعة - جامعة بغداد لانجاح عملية تركيب (grafting) صنف متأخر من نبات محصول فول الصويا على نباتات أخرى من صنف مبكر من المحصول ذاته ونجحت المحاولة بتكثير تزهير الصنف المتأخر بعدة أيام وكان ذلك بهدف تسهيل عملية التزاوج في نفس الوقت بين الصنفين المبكر والمتأخر دون اللجوء الى طريقة تغيير موعد الزراعة بقصد البدء ببرنامج تحسين فول الصويا في العراق ، كمرحلة تكميلية لدراسة أخرى سابقة قمنا بها في الفترة ١٩٧٦ - ١٩٧٨ حدث فيها الصفات الأساسية المهمة في عمليات انتخاب الاصول الوراثية المتميزة . بعدها أعيدت عملية التركيب في فول الصويا بشكل اوسع اتمام الدراسة لنيل درجة الماجستير . وقد اشارت نتائج عام ١٩٨٢ الى استجابة ايجابية مشجعة ، وما زال بحثه مستمرا وينتهي بنهاية هذا العام .

انه على الرغم من ان محاصيل الخضر ليست من اختصاصنا الا ان النجاح الذي احرزناه على محاصيل أخرى دفع فضولنا الى اجراء دراسة التركيب بين البطاطا والطماطا وذلك في عام ١٩٨٣ وقد نجحت المحاولة فعلا ولكن وصلت النباتات الى مرحلة التزهير فقط وانتهت دورة حياتها بسبب خلل فني في عملية التركيب ، وفي موعد الزراعة الثاني للبطاطا من نفس العام قمنا بنفس العملية وبصورة اوسع نسبيا وتم فيها التغلب على الخطأ الفني الذي حدث للمحاولة الاولى ووصلت النباتات هذه المرة طور النضج بصورة تكاد تكون طبيعية . تتلخص عملية تركيب الطماطا على البطاطا بزراعة درنات البطاطا حتى يصبح ارتفاع ساقها بين ١٥ - ٢٠ سم ثم تقطع قمة الساق وتزال جميع البراعم السفلى والعليا ويعمل شق بطول ٢ سم في قمة الساق المقطوع وعلى شكل رقم ٧ ثم يركب فيه برعم بطول ٢ - ٢.٥ سم من نبات طماطا مزهرة وذلك كي نضمن سرعة التزهير بسبب وجود هرمون الفلوريجين (Florigen) في النباتات اذا كانت مزهرة وبعد مرور ٢ - ٤ اسابيع والتي هي فترة تكوين مادة الكالوس (Callus) بين النسيج المزروع من الطماطا ونسيج البطاطا وحصول الالتئام الجيد بينهما واجتياز مرحلة (الرفض) التي تحصل عند زراعة الانسجة يبدأ برعم الطماطا بالنمو بصورة طبيعية تقريبا معتمدا في ذلك على درجة الالتئام وحجم ساق وجذور البطاطا المركب عليها وهكذا تم الحصول في نهاية الموسم على نبات اختار له الباحثون الذين حلموا به سابقا اسم (بماتا) Pomato وهو اسم كما يبدو للقاري يجمع بين مقطعي المحصولين . لقد اعطى افضل نبات (بماتا) حوالي كغم واحد من درنات البطاطا داخل التربة وحوالي ٢ كغم طماطا فوق سطح التربة ، ان هذه الدراسة ما زالت محدودة وتحتاج الى بحث اوسع بزيادة رقعة المساحة المزروعة وعدد النباتات لمقارنة حاصل النبات الجديد مع حاصل كل من البطاطا والطماطا على انفراد ولغرض الاجابة على تساؤلات عديدة منها هل ان هذا النبات اقتصادي فيما لو زرع في البيوت الزجاجية او البلاستيكية او الدائق المنزلية؟ كم هي نسبة نجاح عملية التركيب بين المحصولين؟ هل ستزداد مقاومة الطماطا لبعض الامراض عندما تنمو معتمدة على البطاطا ؟ هل سيتغير التركيب الكيميائي لدرنات البطاطا او ثمار الطماطة بهذه الطريقة؟ كل ذلك وغيره لا يمكن الاجابة عليه حاليا الا بعد اجراء البحث الموسع ولمدة لا تقل عن ثلاث او اربع سنوات مع وجود متخصصين يشاركون بالاشراف على الدراسة وجمع البيانات وكتابة الاستنتاج اللازم . . نأمل ان يسمح لنا الطرف الحالي والمستقبلي باجراء ذلك خدمة للوطن والامة بل وللانسانية .



درنات البطاطا التي تم الحصول عليها من نبات البطاطا ويلاحظ ان حجمها وشكلها صغير .

منذ اواخر الخمسينات واول السبعينات ومحاولات علمية عديدة جرت وما زالت تجري لانجاح عملية التزاوج بين النباتات المتباعدة وراثيا (Wide crossing) على أمل الحصول على نباتات جديدة تجمع بين صفات الابوين المتزاوجين مثل الجمع بين جذور البنجر السكري مع اوراق اللسان في نبات واحد ثنائي الفرض او الجمع بين البطاطا والطماطا كذلك ، الا انه لم تفلح مثل هذه التزاوجات عن طريق استخدام طرق تربية وتحسين النبات المعروفة . لقد كتب الباحث الامريكي (Bates) كتابات عديدة في الصحف اليومية الصادرة في مدينة منهاتن التي تقع فيها الجامعة التي يعمل فيها (جامعة ولاية كانزاس) واثار اهتمام القراء من مختصين وعموم الناس حول موضوع هذه التزاوجات وابدع بعض الفنانين في رسم نبات المستقبل الذي يجمع بين صفات نباتين مختلفين حتى صور للبعض منهم ان ذلك قد وقع فعلا الا ان الباحثين جميعا اخفقوا وللأسف لاجراء هذا النبات الى حيز الوجود عن طريق استخدام الطرق الشائعة في تربية وتحسين النبات كما اوردنا ، واشتد البحث والحديث عن هذا الموضوع في الولايات المتحدة بالذات في الفترة ١٩٧٢ - ١٩٧٥ ، لقد شجع هؤلاء الباحثين في هذا المجال ما احرزه المختصون في انجاح التزاوج بين جنسين مختلفين من المحاصيل هما الحنطة والشيلم عندما انتجوا من تزاوجهما محصولا جديدا هو التريتيكالي (triticale) الذي جمع الى حد ما بين صفات سنابل الحنطة وسنابل الشيلم والذي ما زالت دراسات مكثفة عديدة تجري عليه .

في عام ١٩٧٧ اجريت محاولة في قسم المحاصيل الحقلية - كلية

الكسف الثلجية



تعرف الكسف الثلجية بأنها كتل رقيقة من ثلج متساقط تتكون من بلورات ثلجية متشعبة . تتساقط بهبوب العواصف الثلجية بكميات هائلة قد تصل الى ملايين البلورات وهي تنقسم بروعة تصميمها وحسن خلقها ، فهي احضانة ينسبها الدنيوي حيث تولد عن ذرة تراب تتراطمها التيارات الهوائية لتستحيل بعدها الى قطع بلورية سداسية تسبب الفولها الازلي اذ تهوي بتكاملها من العلية نحو اديم الارض كجسم تحتته ايد الالهية من كتلة بلورية اضفت عليها مسات خلابة وسيظل السحر الطبيعي بمناخه المتقلب موضع تقدير ودمشة عبر قرون طويلة . انشغل العديد من رواد العلوم ، ككبلر الفلكي وديسكارت الرياضي الفيلسوف وهوك ، في دراسة هذه الظاهرة ومحاولة التوصل الى تفسير دقيق لعملية تكون هذه البلورات . وقد احدث تقدم علم الرياضيات الحديث عبر السنوات الاخيرة ، وما تقدمه الحاسبة الالكترونية من امكانات جديدة الى كشف بعض مفردات هذه العملية ، فقد قام عالم في الفيزياء بوضع نظرية ساهمت في حل لغز تكون الكسف الثلجية وتحليل القوانين الفيزيائية التي تتحكم في تصلب السوائل ومن ثم تحولها الى بلورات ، وصياغة معادلات لنمو الكسف الثلجية المفترضة . امكن وضع طريقة رياضية واشكال تشبيهية باستخدام الحاسبة الالكترونية تجسد الاشكال السداسية الرائعة الجمال لهذه

الكسف . واشتملت هذه الدراسة على بحث ظواهر طبيعية متعددة تتراوح بين اشكال الغيوم وتكوين القارات والمجرات والمجموعات الكروية وشكل قنانيل البحر الخماسية الاندوع والتماثل الثنائي الجانبي للانسان . فهي تبدأ كظواهر متجانسة الا انها تنمو وتترعرع لتتحول الى انماط متوقعة . وتتحكم بالبنية الطبيعية ، سواء اكانت جمادا ام حيوانا ، بسيطة ام معقدة ، عملية بالغة الفعوض من نمط التكوين وقد اشار احد العلماء الى ذلك قائلا «اننا نعلم جيدا ، بان المادة الوراثية في الحيوان ، مثلا لا يمكن ان تحتوي على التفصيلات المطلوبة كافة لتصديد بناء كل جزيئة ولكل خلية ، اذ يجب ان تنظم عملية آلية بسيطة نسبيا طريقة التحكم بمجموعة الخلايا حال توقفها بعد انجاز بناء رقبة الحيوان مثلا» و اضاف قائلا «انه من المفترض ان تكون هذه الآلية شبيهة بتلك التي تتحكم بتكوين الكسف الثلجية المتشعبة ، وعلى الرغم من ندرة المعلومات المتوفرة عن طريقة تكون الكسف الثلجية الا انها تتميز بفرايتها وبساطة سماتها الفيزيائية وتبدو انماط تكون هذه البلورات منتشرة في الطبيعة وقد استطاع العلماء كشف ماهية الهيكل البلوري للثلج منذ امد بعيد ، فموقع الذرات داخل جزيئات الماء يسهل اتحادها بسهولة لتكوين قشرة سداسية الوجة . وتنطوي تحت كنف الطبيعة امثلة متمردة لانماط



الوقت الذي يتبلور فيه بخار الماء المحيط بسرعة أكبر مشكلا نتوءا في نقطة التحفيز ويشرع بالامتداد ويتسارع منظم حتى يبلغ سرعة معينة يتحول فيها الى وضع الاستقرار . الا انه يستمر في النمو . ولا يحدث التأثير ذاته اذا تعرضت الى محفز جديد ، مما يؤكد ان حالة الاستقرار الانى هي افضل حالة لنموها وباعتماد فكرة الاستقرار الانى امكن للفيزيائيين افتراض نسبة لنمو البلورات في المختبر فوجد ان هذه النسبة اقرب ما تكون للواقع ، مما حدا بالالوساط المعنية الى اعتبار الفكرة من افضل الطرق واقعية لوصف بعض الانماط البسيطة .

ويبدو ان المسلمات النظرية التي امكن التوصل اليها لم تشكل شواهد كافية لبعض العلماء في الاعتقاد بان آلية التكوين المذكور هي التي تتحكم بخلق الكسف الثلجية .

وجرى وضع صيغة لتعديل الطرق الرياضية التي تتحكم بخلق الكسف الثلجية ، اذ يتم التعامل مع نموذج معدد للنمو ، ومن ثم تودع التفاصيل الى الكمبيوتر الذي مكن من القيام بكتابة معادلات رياضية ترمز لمراحل نمو الكسف الثلجية ، والتي احاطت بمفاهيم فيزيائية واسعة ايضا ثم عمد العلماء الى دراسة مدى تطابق معادلات النمو مع نظرية (نقطة الاستقرار الانى) .

اظهر البرنامج التشبيهي الذي اعتمد الكمبيوتر صورا لاشكاله شبيهة بالكسف ظهرت من لاشيء - وفي هذه الحالة يرمز الرسم الدائري في شاشة الكمبيوتر الى قرص الثلج الاصلي وتبين ان فكرة (نقطة الاستقرار الانى) تعتبر الآلية الأكثر احتمالا لاستتساخ روعة الطبيعة مكنة هذه النتيجة العلماء من سبر اغوار المعرفة عبر الرياضيات والبحث عن طريقة بدء تكون الكسف الثلجية . وقد قام العلماء ، بعدما تبينوا من نتائج نظرية الاستقرار الانى ، الى دراسة المسألة التصحيحية والاسباب الكامنة وراء الاختلافات الحادة في اشكالها .

تتكون بلورات الكسف الثلجية داخل السحب او الضباب حالما تحيط قطع شبه دائرية من الثلج بجزيئة الغبار ، ويبدء تبلور الثلج يتحفز وضع الاستقرار او الصت الابتدائي متسببا في انتفاخ البلورات الحديثة التكوين في نقاط ستة من الشكل السداسي ثم تستمر العملية بهذا النمو . ويتصلب الثلج على الامتدادات الجديدة تنطلق الحرارة الكامنة وتأخذ بالتجمع بين نقاط الامتداد وتأخذ باعاقة نمو البلورات في هذه النقاط وحال بلوغ هذه المرحلة تنطلق البلورات الثلجية عبر اجواء الارض فتعرض الى درجات حرارية ورطوبة مختلفة ، اي الى ظروف نمو متباينة مما يتسبب في ظهور اشكال مختلفة منها .

ترجمة : رافع محمود

(كاغصان الاشجار) تسمى بالمتشعبات كالاغصاب المتشعبة في جسم الانسان والتشكيل البلوري للمعادن .

عمد العلماء الى دراسة (المتشعبات) عند البحث في كيفية تصلب السبائك المعدنية وامتزاج عناصر المعادن وانصهارها وبروتتها ، فاذا اخذنا طبقة رقيقة من سبيكة معدنية وصلقنا سطحها ببقعة فاننا نحصل على انماط شبيهة بتلك السائدة بانماط الكسف الثلجية عبر المجهر وهي تنطلق الى مختلف الاتجاهات وتسمى هذه الانماط بالبنية المجهرية الدقيقة للمعادن والتي تحدد درجة صلابة المعدن .

افاد الفيزيائيون مما توصل اليه علماء المعادن عند تحريهم عن ماهية الكسف الثلجية فقد قام احد علماء المعادن بتحليل بنية متبلورة لسائل معين بدراسة احدى النهايات المستتقة لفرع متشعب من بلوراته والشبيه بالكسف الثلجية ، بقياس التغيرات التي تطرا على هيكلها ونسبة نمو النهاية المستتقة اثناء تصلب السائل وتصلبه الى بلورات . واستطاع علماء المعادن ايضا التوصل الى ان السوائل تفقد كمية من طاقتها الحرارية عند تصلبها ، على ان يتم التخلص من هذه الحرارة بطريقة ما ليتسنى للبلورات النمو . ويعني ذلك محاولة النهاية المستتقة للبلورة النمو عبر طبقة حرارية لبلوغ طبقة باردة تليها وتتصمك بسرعة تسرب الحرارة عن البلورة في مجال نموها . لم تضاف هذه الحقيقة الا القليل مما يمكن الافادة منه من قبل علماء المعادن بيد انها واجهت العلماء بما يعرف (بمشكلة الحدود المطلقة) والتي تمت على غسوتها دراسة ظاهرة تبلور الكسف وحيث تنمو الصفات البلورية وتنتشر الحرارة في الوقت ذاته مما حير علماء الرياضيات وانطلاقا من القواعد الفيزيائية الاساسية ، توصل علماء المعادن الى امكانية النمو (المتشعبات) باشكال بسيطة ، تتراوح حجوما بين رأس ابرة مسببة ومقمنة سهم غير ماض ، ويتحكم بذلك معادلات رياضية بحتة من ناحية اخرى ، لوحظ ان البلورات المنماة داخل المختبرات وتحت ظروف حرارية ورطوبة جوية محتسبة متخذة هيئة واحدة مما تطلب ايجاد طريقة جديدة ، عند التعامل معها رياضيا تؤدي الى الركون الى حل واحد .

داب علماء الفيزياء وخبراء الكمبيوتر على محاولة تحديد اشكال البلورة الأكثر استقرارا ، ومن ثم اختبار درجة استقرارها بتحويل شكل البلورات على نحو رياضي ، ضمن المعادلات الحسابية التي تفصل مراحل نموها لتتبع سلوكية البلورات عند تعرضها لضغط معدد وفيما اذا حاولت تلافي المؤثرات المذكورة . وقد بذل العلماء والمنظرون قصارى جهدهم لاختصار المسائل الرقمية لتسهيل استخدام الكمبيوتر وبيئت نتائج بحوثهم الى ان البلورة السريعة التكوين ذات النهايات المستتقة الحادة اكثر الاشكال استقرارا وتشعبت النهايات المستتقة التي تعرضت الى مؤثرات خارجية الى نهايات مستتقة متعددة تميزت بنموها السريع .

وباعتماد المعطيات السابقة قام احد المنظرين بصياغة نظرية مؤداها ان النهايات المستتقة لبلورات الكسف الثلجية تنمو بصورة طبيعية في (نقطة الاستقرار الانى) . ويعني ذلك ان البلورة او الكسف الثلجية يمكن ان تبدأ كهينة مستقرة بسيطة - كقرص ثلج مثلا - ثم تتعرض الى فعل محفز في نقطة محددة تصبح حيا لها نقطة غير مستقرة في

الفراشية العالمية جدا
فهناك الآلاف من ربود الفعل الكيميائية والسببية لعمليات التلازم
الطبيعي. فالجزء الكيميائي له سبلات ربود الفعل، وهذه يسمى
باللوسفرين (وهي المواد المولدة للضوء في الجمع بين الفوسفور
وعندما تتحد اللوسفرين بالأكسجين بوجود الضوء يسمى اللوسفرين
بـ"بعض الأجسام" حيث أنها تضيء في الظلام. فمثلا
بعض الحبال النيرة التي هي في حالة سكون في الظلام في
شعاع أو ضوء.

الخلايا الزرقاء المضيفة :

المجلس الأعلى للدراسات والبحوث
البحرية والبيئية
البحرية والبيئية

كما أن هناك العديد من الشخصيات ذات الإسهامات الشجيرة والمعروفة ،
 ويشير أحد العلماء إلى أن خلفيتها الجينية غير معروفة يساق فيه
 الكفاية. لذا بات من الصعب سكون معرفة علماء
 أما العلماء فقد عسوا على أنحال هذه الظاهرة الطبيعية إلى
 مختبراتهم. وقد أصبح علم النضوء سواء في الطب أو في الكيمياء أو
 حتى في الصناعة أداة بحث قيمة جدا

أما التطبيقات الشائعة لهذا المجال (المسمى الطبيعي) فهو الاختلاف
الانتهائيات التي تسمىها الكيمياء بالاختلاف المتناهي وهو
هذا النوع الكميائي من القدرة الزاخرة ومن سماتها على وجه
الخصوص التي تنفوخ عن بزل المرحض. فبال هذه المواد الكيميائية
والتي تحتاج إلى ATP (وهي المادة البروتينية في عملية التغيرات
الكيميائية في الخلايا الحية) لكي تبدأ الاندماج. والفرق بين
تبدأ هذه المادة بالانفجار عند وجود أية عترة واحدة لأن البول في
الإنسان لا يوصف هذه المادة كيميائي. فالجهد التمثيلي الذي
الاندماج. فإن ذلك يدل على أن الجسم الحيوي.

أما التعليمات الأخرى فتتضمن اعتماداً على
الكمبيوتر أيضاً تكون بعض الممارسات الجديدة في التعليم
الذي يركز على الطالب كونه محور العملية التعليمية
التي تتم في الصف.

أول مقدار الخسارة سوف يمتصها من معبرقة سرعة عمل القواد
الكيميائية ومدى فعاليتها

بعض العلماء من دراسة عمل الخلافة في حوض البحر الأبيض المتوسط

اختاروا مادة البيروتين لأنها توضع استجابة لأيونات الكالسيوم - والتي هي أساسية للاستجابات أو ردود فعل جسم الإنسان. فينوز الكالسيوم يسهل عمل الأعصاب والعضلات على حد سواء. وقد قام

ايونك الكالسيوم في الخلايا الحية

أما العيون واليدين المختصون بالأشعة ومنهم جوزيف مانتل في
يستثنى ويجوزون فقد استخدم أشعاع المكثريا الحيوي والطبيعي
قياس مقدار الأشعة التي تكفي القضاء على الأورام السرطانية

لواء المشعة بما فيه الكفاية

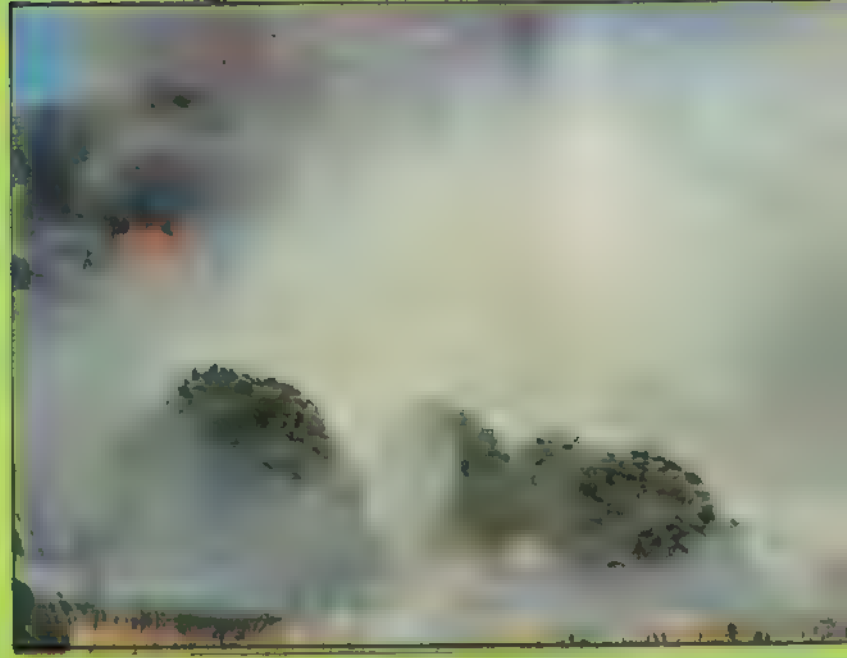
أما ما يتعلق بالنسبة إلى يد المصارف السانديفيسين فقد قام فريق

Figure 1. The effect of the concentration of the inhibitor on the rate of polymerization of α -methylstyrene in the presence of SnCl_4 at 25°C .

المحصل على سمكة نادرة ذات تقنية استمالة طبيعية وإضافة لك التي

بخصوصه في نفس الوقت وبذلك سوف يكونون على تماسك طائفة واحدة

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26



التلوث سيزيد

من ارتفاع درجات

الحرارة بمعدل ٢-٣ م° خلال

٥٠-١٠٠ سنة القادمة . يتسبب في

زيادة كمية الأمطار في بلدان وظهور

الجفاف في بلدان أخرى

مستوى البحار سيرتفع

من ٥-٦ أمتار بسبب

ذوبان الثلوج

تلوث الهواء طبيعية في العالم

■ د - علي شاكر النعيمي ■

التآكل بسبب الاحتكاك attrition والتبخير vaporization والاحتراق combustion فالتآكل بسبب الاحتكاك مصطلح عام يستعمل لازاحة المواد التي يمكن أن تنتشت إلى الغلاف الجوي كجزئيات أو كضخان أو ضباب وهذه تشمل عمليات الرش والتعجيج والطحن والتفتيق . التبخير مسبب رئيس لاطلاق الروائح الكريهة . فالسوائل تتبخر لتكون غازات أما نتيجة للحرارة أو الضغط أو بواسطة الرياح .

الاحتراق يحتل الصدارة في مشاكل تلوث الهواء . فالنتائج العرضية لاحتراق الوقود الناتج من وسائط النقل ومحطات توليد الطاقة والتدفئة كلها مسببات لتلوث الهواء .

أهم ملوثات الهواء هي : أول أكسيد الكربون ، الفبار ، ثاني أكسيد الكربون ، الأوزون ، أكاسيد الكبريت ، كبريتات الهيدروجين ، أكاسيد النيتروجين ، الهيدروكربونات ، المعادن الثقيلة والمواد المشعة .

ففي حالة وجود ازمة الشمس فإن بعض هذه الملوثات قد تتحد لتكون مركبات سامة معقدة وبذلك تلعب الشمس دوراً فعالاً حيث أن طاقتها يمكن أن تمتص من قبل ثاني أكسيد النيتروجين ويتواجد بعض المواد الهيدروكربونية . وفي هذه العملية فإن هذا المركب يتجزأ إلى حامض النتريك والاكسجين الذري (الأكسجين يتواجد في الهواء على شكل جزيئة O وليس على شكل أكسجين ذري O) ، وهذا الأكسجين يتواجد في الهواء على شكل جزيئة الأكسجين ومكونات أخرى لتشكل أنواعاً مختلفة من المركبات بما فيها الأوزون . وبما يندر ذكره هنا أن الأوزون بحد ذاته غير مضر ولكنه عامل يساهم في سلسلة معقدة من التفاعلات الكيميائية المستمرة في الغلاف الجوي .

الهواء الذي نستنشق في منننا - هل هو صحي ؟ في اجزاء كثيرة من العالم نشاط الانسان يلوث الهواء بمعدل أكثر من مقدرة الغلاف الجوي على تنظيف نفسه . تلوث الهواء (يعرف بأنه تلوث الغلاف الجوي الناتج من تدخل الانسان) يسبب تآكل الابنية وعربات السير ويسبب تأخر في نمو النباتات وبالإضافة الى ذلك فهناك ادلة واضحة على تأثيره البالغ على صحة الانسان والحيوان .

لم يكن الا بعد الستينات عندما بدأت نوعية هواء المدن تثير اهتمام الناس رغم أن المدن الكبيرة في الدول المتقدمة صناعياً عانت من مشاكل كثيرة ومنذ ان ظهرت الثورة الصناعية وخاصة عند انتشار استعمال الوقود .

تلوث الهواء كالأماطر الحامضية ليس له حدود فالتلوث الناتج في دولة يمكن أن ينتشر الى دولة مجاورة أخرى .

ان الصناعة ووسائط النقل تزداد يوماً بعد يوم وأن المرء اذا ما نظر الى السماء الصافية في يوم مشمس ليتراءى له بأن هذا الهواء يستمر الى ما لا نهاية والحقيقة ان طبقة الغلاف الجوي التي تمد لنا بيمومة الحياة لا يتجاوز عمقها أكثر من ١٥ كم . هذا الجزء من الغلاف الجوي الذي يحيط بالكرة الأرضية يدعى بالتروبوسفير . وطبقة التروبوسفير هذه يمكن تشبيهها من ناحية سمكها كقشر التفاحة الى التفاحة نفسها . ففي هذه الطبقة الرقيقة المحدودة تنبعث تلك الكميات الهائلة المقترة بألاف الاطنان من الملوثات .

يمكن تقسيم تلوث الهواء الناتج بسبب العنصر البشري الى ثلاثة اصناف .

التطور البيولوجي في الأماكن الصعبة



يبحث في أشكال الحياة في العصور الجيولوجية السالفة) أن في قاع المحيطات توجد أراض قاحلة تكون بمثابة «بوتقات متطورة» وليس مقاطعات لاجناس متنوعة. وذكر علماء آخرون أن المنطقة القطبية الشمالية، ليست غابات خضراء ممطرة، تنتج نباتات وحيوانات متعددة تهاجر في

منذ أن اكتشف دارون كثرة أنواع طائر الحسون في جزر كالاباكويز، افترض علماء الحياة أن البيئات تحتشد بأشكال معقدة من دورات الحياة لكي تكون في خدمة ورعاية التطور. ولكن ظهر بحثان في «مجلة العلم» قلبا الأمور رأساً على عقب، فقد كتب العالم البيولوجي (علم

الابنية والآثار المهمة في مناطق مختلفة من العالم تعاني من أخطار التلوث نتيجة تلوث الهواء. فهناك دراسات من أثينا وروما ولندن ونيويورك تحذر بأن هناك خطراً حقيقياً يهدد الابنية الأثرية إلى درجة الانهيار نتيجة تلوث الهواء. ففي أثينا آثار ترددي أوضاع معبد اركوبوليس ضجة كبيرة مما أدى بمنظمة اليونسكو التابعة للأمم المتحدة تخصيص ١٠ ملايين دولار لانقاذها وزايتها الحكومة اليونانية ٥ ملايين أخرى. وهناك فريق مختص من علماء الآثار والباحثين متفرغ كلياً لإيجاد حل لهذه المشكلة.

تلوث الهواء يؤثر أيضاً على الجسور والفرن المعماري الحديث. ومن الجدير بالذكر أن العمارات الحديثة نفسها تخلق مشاكلها التلوثية الخاصة بها والتي تسمى بتأثيرات الجزر الحرارية. فالحرارة في المدينة تأتي من مصدرين: الاحتراق في داخل المدينة نفسها نتيجة للنشاطات المختلفة وامتصاص طاقة أشعة الشمس من قبل الابنية والمنشآت الكونكرتية. فالعمارات العالية تمتص الحرارة خلال النهار وتحفظ بها ثم تعكسها من عمارة إلى أخرى. هذا الهواء الساخن المتمركز في مركز المدينة يصعد أعلى حاملاً معه جميع الملوثات التي في داخله ثم يبدأ بالتسدد والهبوب إلى أطراف المدينة. وبالعكس يبدأ الهواء البارد من أطراف المدينة بالهبوب إلى مركز المدينة وهذه العملية تعاد عدة مرات خالقة منظومة ذاتية تحمل الملوثات.

تلوث الهواء يؤثر على ظاهرة جوية أخرى على مستوى الكرة الأرضية وهذه ما تسمى بتأثيرات البيت الزجاجية. فالأشعة المباشرة القادمة من الشمس تساهم بجزء قليل من طاقة الشمس لتسخين الهواء. فبدلاً من ذلك تمتص الكرة الأرضية موجات من الطاقة الضوئية وتشعها مرة ثانية كطاقة حرارية. وبسبب بخار الماء الموجود في الجو فإن ثاني أوكسيد الكربون والأوزون في الغلاف الجوي يمتصان الطاقة الحرارية. فالهواء يمثل نور البيت الزجاجي حيث أنه يسمح بمرور الضوء من خلاله ولكنه يحتفظ بالحرارة المشعة.

هذا ومن المتوقع أن تتضاعف نسبة ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي خلال القرن القادم. وإذا ما تضاعفت هذه النسبة فإن درجة الحرارة على سطح الكرة الأرضية تزداد ويتوقع أن تكون الزيادة في معدل درجات الحرارة على سطح الكرة الأرضية بمقدار ٢-٣م° خلال الـ ٥٠-١٠٠ سنة القادمة. وعلى هذا الأساس فإن العلماء يستعدون منذ الآن لوضع نماذج رياضية معقدة التركيب لدراسة ماهية تأثيرات هذه الزيادة في درجات الحرارة على العالم فهناك بلدان يحتمل أن تزداد فيها كميات الأمطار بصورة ملموسة وبلدان أخرى يظهر فيها الجفاف. وعلى صعيد آخر فإن مستوى مياه البحار يزداد ٥ إلى ٦ أمتار بسبب ذوبان الكتل الجليدية في الدوائر القطبية مما يسبب فرق عدة مدن كبيرة في العالم وخاصة المنخفضة منها وبذلك فإن الخسارة لا تقدر بثمن.

وبخلاصة القول يمكن التقليل من تأثيرات تلوث الهواء على البيئة بوضع ضوابط معينة باستخدام التكنولوجيا الحديثة في السيطرة على مصادر انبعاث هذه الملوثات وإمكانية الاستعاضة عن وسائل النقل الخاصة بوسائل النقل العامة كالثقارات الكهربائية مثلاً والتوسع في إنشاء شبكات الطرق السريعة لتجنب حدوث اختناقات السير وغيرها.

من الناحية البايولوجية يعتبر اكثر تعقيدا مما هو عليه الآن ، تلك الاحياء التي تتحرك وتجد طعامها من ترسبات المحيطات بدل الطعام الذي يأتي من المياه العذبة .

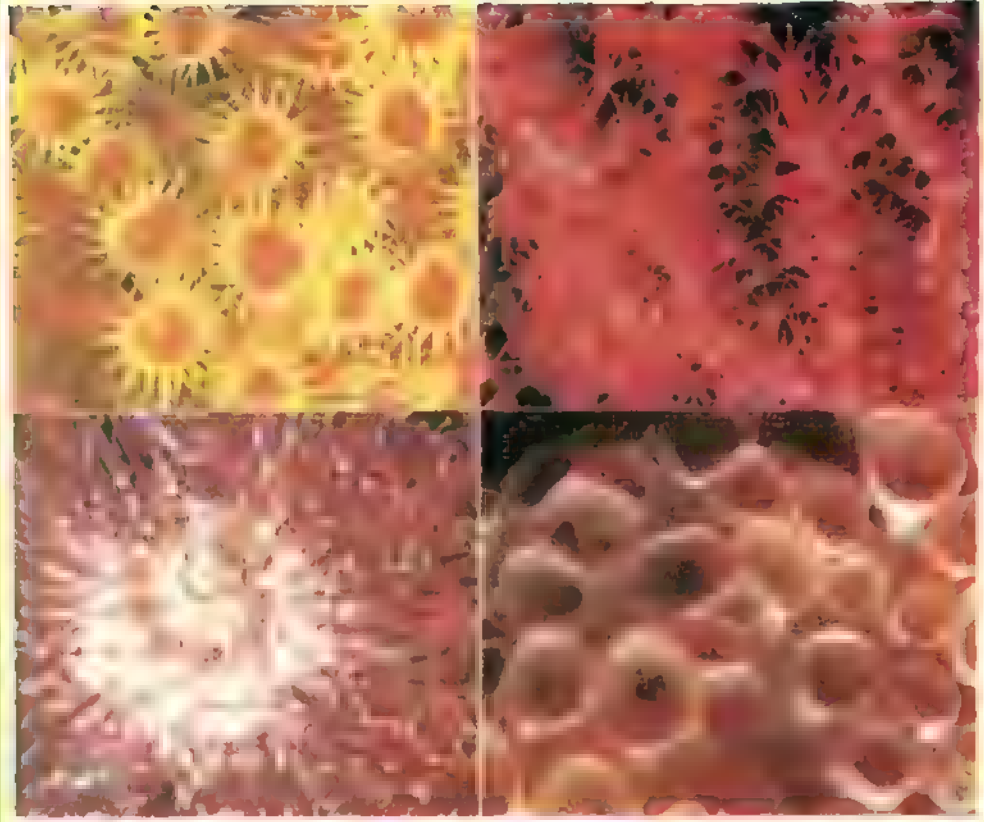
ولكن لحد الآن لم يتعد الامر اعتبار مناطق القطب الشمالي الصمعية والسواحل ذات الامواج العاتية لها تقدمها وتطورها الملموس ، الا كونه امرا حسييا لا يستند على البرهان القاطع .

ولكن يبقى احد الاحتمالات واردا وهو احتواء هذه المناطق على منافع الاشياء الموجودة اصلا ومنذ القدم .

وتضم هذه الفرضية البيئات الصمعية التي لا تنتج عنها تطورات بايولوجية كما تعمله البيئات المتعة ، ولكن المستجديات في البيئات الوعرة هي اكثر صلابة وتدوم مدة اطول . والتفسير الثاني يشمل على ان البيئات المشددة يسفر عنها تجديدات بايولوجية اكثر ، لان المجموعات هناك قليلة ومعزولة . وفي مثل تلك الظروف تكون التغييرات الجينية ، والمواد الاولية للتغيير تندفع مثل النار السريعة .

وقال جابلونسكي «انه بين حين وآخر تحدث اشياء غريبة» وان ما يكتشفونه يعتبر جديدا جدا لكي يضيف للتطور الانساني ، ولكن يبدو للوهلة الاولى انه يلائم الحقائق . ويعتقد علماء الاجناس ان اسلافنا قد أصبحوا آدميين كاملين فقط عندما تركوا الحياة الامنة في الاشجار الى احشاش او غابات السفانا . وهناك تفجر الظروف المطوية جميع الميزات البشرية ، الدماغ الكبير والخطوات التي من شأنها ان تقود الى التطور لكل ما اتخذ في السابق .

ترجمة : سناء العبيدي



الى ٧٥ مليون سنة ماضية ، وجد سبيكوسكي من شيكاغو ان الحيوانات ذات الاجسام الناعمة والتي تخلو من التروس او غطاء صلب قد حلت محلها فجأة تلك التي تدمى بالمفصليات (حيوانات ذات ثلاثة فصوص) ويتطور هذه الاخيرة اصبح حيوان ذا صدفتين (حيوانات من صنف الرخويات) ثم القنفذيات مثل قنفذ البحر . وقال ان مثل هذه التغييرات قد بدأت «مألوفة قرب السواحل» ، والشيء الذي اثار عجبه هو تلك التلائم البيئي بين الانواع الموجودة على الساحل . ولكن مثل تلك الملاحظات القليلة عن انتاج اصناف بيئية جديدة ، لا يمكن ان تعطي جزءا باعتبار تلك المناطق معينا للتجديدات البايولوجية . ولكن عندما جاء مجابلونسكي ، بمتحجرات تعود الى ١٠٠ مليون سنة سابقة وجد انه خلال تلك الفترة ما كان موجود على ساحل البحر

هاجرت الى مناطق اكثر اعتدالا قبل مليون سنة ، او اكثر ، خلت . ومن بين النباتات انواع من الشجر الاحمر وشجر القضبان (البتولا) التي تعود في الاصل الى المناطق القطبية قبل ١٨ مليون سنة وقبل ان يجنوها في الجنوب . في الوقت الذي كان مثل ذلك التجديد كحملها لحبوب اللقاح وعملية نفخ الاوراق في فريق كل موسم هو الآخر ظهر في القطب الشمالي .

اما الدلائل على عملية التطور في المناطق القارية فتعتبر اكثر غرابة ، فالمناطق البعيدة عن المجمعات ذات الانواع المتغيرة والتي تثبت هناك بانتظام اكثر من المناطق القريبة من الساحل . ولهذا السبب يمكن ان يعتقد المرء بان من هناك تأتي التجديدات وهذا ما اكده العالم البتولوجي نيفيد جابلونسكي من جامعة اريزونا . ويبدو ان هذا الافتراض خاطيء . ففي اختبار المتحجرات التي يعود تاريخها

فترات مختلفة من نورات حياتها الى شمال امريكا ، اذا يمكن اعتبار هذه البيئة بيئة «محكمة» او مركزه كما يسميها العلماء . قال جون سيكوسكي الاستاذ في جامعة شيكاغو «يمكن للبيئات المحكمة او المركزة ان تحدث تغييرات مهمة في تاريخ الحياة البيئية» .

ولا يعني ان تنتهي هذه التغييرات بنيل طويلة او مخالب كبيرة بالنسبة للحيوانات الموجودة ولكن قد يكون تأثيرها متصبا على طفرات متميزة في سلم التطور البيئي . ذلك التجديد النادر الذي يأتي بالتدرج ويبدأ من ازمان غابرة ، وفيما يخص المناطق القطبية ، ذكرت التقارير من جامعة «بيل» ان التجديدات قد قدمت اشكالا ليس لها وجود على الارض في العصور الماضية . فعند دراسة المتحجرات القيمة قال احد المتخصصين ان المواشي والسلاحف ظهرت اولا في منطقة القطب الشمالي ثم

الثوم

في الطب القديم

الثوم الذي لا توجد ربة بيت تستطيع التخلي عن استعماله في عدد من الاكلات موطنه الاصلي اسيا الوسطى اكتشفه قائد البدو المنغولي داخل شجيرة محروقة قبل خمسة الاف سنة فانتشرت زراعته في جميع بلدان العالم ونال اعجاب الالهة حيث تصعد رائحة الثوم في معابد الصين القديمة الى الجنة لتطرد الشياطين وللثوم مكانته في عادات كثير من الشعوب كما احتل الصدارة بين النباتات الطبية استخدمه المصريون والافريق واغلب ما يستعمل عقار الثوم لعلاج الام الكبد ونجد في الصيدليات ثوما يباع بشكل كبسولة وافضل طريقة لاستعمال الثوم للشفاء هي عصره وشرب عصيره طازجا وكان الثوم يوضع في ثوابيت الفراعنة حتى يبعد عنها السراق واستخدمه الاسبان لمقاومة مرض التيفونيد واطعموه لكلابهم لتكون قوية وقبل مدة قصيرة افتتح في اليابان اول مستشفى للثوم في العالم يعالج فيه نوو العاهات بخلاصة زهرة الثوم ويعتبر الثوم كذلك مادة معقمة ومبيدة للجراثيم .

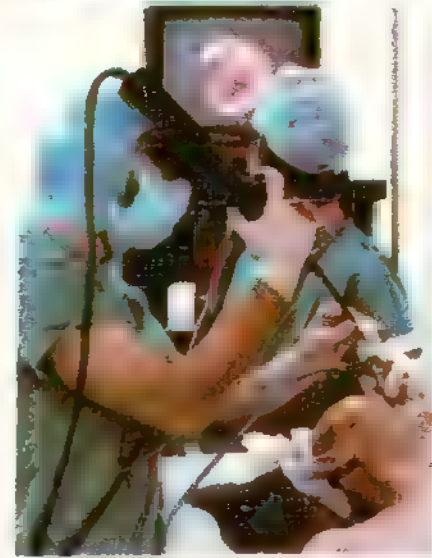
الخدمات جراحية بواسطة لاشعة الليزر

وبواسطة الاشعة حوالي ٤٠٠٠ حالة مرضية مختلفة ان اهم ميزة للعلاج بالاشعة لايذر هي ان العلاج يتم دونما حاجة الى رقود المريض في المستشفى الامر الذي يكلف مبالغ كبيرة كما هي الحال عند اجراء العمليات الجراحية بالطرق التقليدية .
لقد اكتشف العلماء والاطباء

اما فيما يتعلق بالحمل والانجاب فان اشعة النوع الاول استعملت لعلاج العقم والاورام التي يحتمل ان تتحول الى سرطان عنق الرحم . حيث يمكن بواسطتها قطع وازالة الانسجة بدقة متناهية لا تتوفر في مشروط الجسراح الاعتيادي كذلك استخدم الاطباء الاشعة في



استخدامات جديدة لاشعة لايذر في حقل الجراحة .
الاشعة تستخدم لعلاج مختلف انواع القرع والاورام الخبيثة في الدماغ والرتة والرحم والمثانة والنخاع الشوكي وتحلل الكثير من المعضلات الطبية .



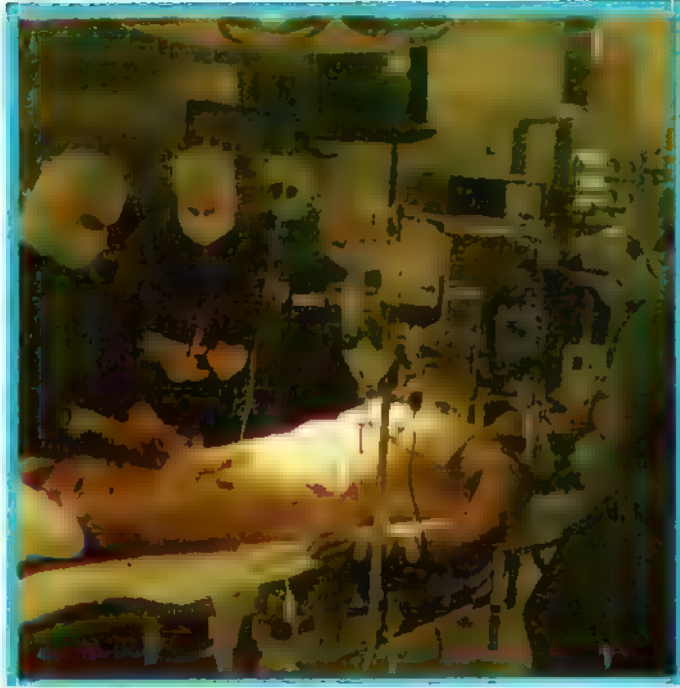
عشر سنوات الا ان التجارب لاستخدام الاشعة في علاج اورام الدماغ والتقرحات النازفة وقرع المععدة وعلاج العقم لازالت في مراحلاها الاولى - صرح بذلك الدكتور (ستيفن جوفي joffe (Dr. stephen

ان انخال شعاع ليزر بواسطة انابيب خاصة الى جسم المريض يمكنهم من القيام بعمليات جراحية معقدة يتعذر القيام بها بالطرق الجراحية التقليدية .
ان جهاز تحويل الطاقة الكهرومغناطيسية الى شعاع ضوئي - حيث يمكن توجيه هذا الشعاع الليزري نحو هدف يجري اختياره سلفا .
ويوجد ثلاثة انواع من اشعة لايذر لحد الآن وهي :-
(١) اشعة كاربون داايوكسايد(carbo - dioxida laser) وتمثل آلة قطع دقيقة جدا تستطيع القيام بعمليات جراحية ناجحة وامينة .
(٢) و (YAG laser) وهي لديها القدرة على اختراق الانسجة وتفتير الاورام الكبيرة وتوقيف النزيف .
(٣) اشعة الارغون (argon laser) ولديها القدرة على تفتير الالتهايات غير الاعتيادية كبعض انواع الجذام الجلدي .

ازالة اورام المخ والنخاع الشوكي .. والسر في ذلك قابلية اشعة ليزر على ازالة الورم دون الحاق اي تلف بالانسجة المحيطة به والتي قد تكون ذات اهمية بالغة وحيوية في عمل الجسم .
ان استخدام اشعة ليزر في جراحة الاعصاب لا يزال في المراحل الاولى وخلال ثلاث او اربع سنوات سيقوم جراحو الاعصاب باستخدام الاشعة على نطاق واسع .
وفي علاج اورام المثانة يستخدم الاطباء اشعة ليزر من نوع (YAG) حيث اثبتت نجاحها وفعاليتها حتى في جدار المثانة علما بان التخدير موضعي والمريض لا يشعر بالألم وليس هناك اي نزيف كما استخدم هذا النوع من الاشعة في علاج الاورام التي تسد المجاري التي تؤدي الى المععدة او الرتتين وبمجاح كبير حين تمكن المريض من التنفس بحرية وكذلك تناول الطعام .

من المركز الطبي في جامعة (سنسناتي) اما في مركز العلوم الصحية - جامعة اوتا فان فريق اشعة لايذر قام بعلاج (١٠٣) حالة كل شهر ٨٠٪ منها تم علاج المرضى دون ادخالهم المستشفى . وتتوقع مستشفى (سيناي) في بيترويت - ان يعالج فيها

شبهت المستشفيات التعليمية في الولايات المتحدة مرحلة جديدة من استخدامات فعالة وناجحة لاشعة ليزر جنباً الى جنب مع مشروط الجراح .
فبالرغم من ان الاشعة المذكورة قد استخدمت في علاج بعض امراض العيون لفترة



سريان

اصطناعي ينقذ ساقاً من البتر

يقول البروفيسور بورك فولمار من ألمانيا الاتحادية ان عشرين الف ساق تبتر سنوياً في ألمانيا نصف هذا العدد غير ضروري بتره مؤكداً ان باستطاعة الطب الحديث انقاذ هؤلاء المرضى .

ويصف لنا احد المرضى باختلال التزيف في الشريان الاورطي الذي بسببه تبتر الساق اعراض المرض قاتلاً في البداية كان الما خفيفاً في القدم اليمنى ثم اخذت اظفار القدم تفقد لونها الوردي وتصبح باردة ثم اخذت البرودة تصعد الى اعلى حتى وصلت اعلى الركبة .

في شباط ازدادت الالام في بطة الرجل ولم اعد استطيع المشي اكثر من خطوات محدودة في حين يقتضي عملي كمأمور موقع عمل ان اعمل راجلاً لذا فاني اضطر للوقوف ساعات

عديدة حتى يزول الالم ..

يطلق على هذا المرض اسم (ساق المدخن) الذي يسببه سوء استعمال النيكوتين المزمّن ويسمونه بالعامة في ألمانيا (مرض شباك العرصر) وقد اطلقت هذه التسمية لكون المصابون يتوقفون من حين لآخر امام شبابيك عرض المحال التجارية عندما يشعرون بالالام .. ويؤدي هذا المرض في حالة عدم معالجته الى بتر الساق المريضة .

ويذكر البروفيسور فولمار انه وفريقه العلمي توصلوا الى ارقام دقيقة من خلال دراسة قيموا فيها امراض ٦٩٦ مريضاً من الدرجة الرابعة (اي المهددين ببتر الساق) فبعد اجراء الفحوصات اللازمة تبين لهم ان ١١٧ مريضاً اي ١٧٪

يجب اجراء عملية البتر لهم ويمكن معالجة نصف المرضى بعملية دون بتر . اما الباقي فيمكن اجراء عملية بتر صغيرة لهم وعلى الاغلب بتر الاظفر حماية لبقاء الساق سليمة .

ويرى البروفيسور فولمار ان كثرة المصابين بمرض ساق المدخن يمزى الى ان اغلبهم يراجعون الطبيب متأخرين وبالتالي تكون مراجعتهم لجراح الاعوية اكثر تأخراً مما يجعل التشخيص بعد استفحال المرض . اما السبب الثاني فهو ان الاطباء يعالجون مرضاهم بشكل وقائي فقط دون قيامهم بتشخيص دقيق للمرض في حين يستطيع الطبيب تشخيص المرض مبكراً بواسطة الاصابع والسماعة . السبب الثالث هو ان ألمانيا الاتحادية لا تزال تفتقر الى اقسام اختصاصية في مجالات تشريح الاعوية مع ان هذا مواز في اهميته لجراحة القلب .

وبالنسبة للمريض الذي ذكرناه في بداية الموضوع فقد كان مصطوفاً لانه راجع الطبيب عند شعوره بالمرض ولان الطبيب شخص مرضه

فحولته الى طبيب مختص وفي هذه الحالة يمكن مساعدته بعملية خاصة اذا حدثت الانسدادات في شرايين كبيرة .. فلا تبتر ساقه .

بعد زرق الشريان بمادة ملونة والقيام برسم وعائي لعرض الدورة الدموية على اشعة ايكس ثبت للاطباء وجود ضيق في شرايين الحوض وشرايين الساق اي بمعنى آخر يصل الى الساق دم قليل ..

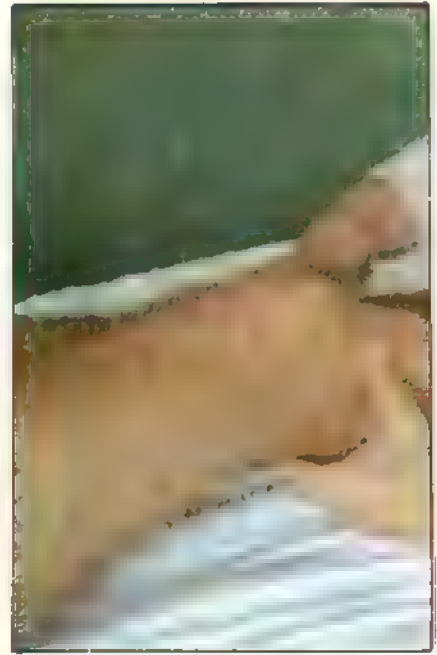
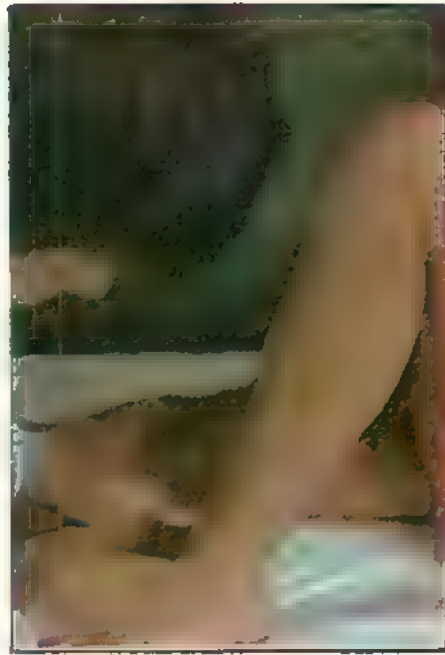
ان ضيق الشرايين او تكلسها مرض حضاري يقدي الى الجلطة القلبية اما عناصر حدوثه فهي عديدة منها السمنة وضغط الدم المرتفع ومرض السكر والتدخين .. وقد استطاعت جراحة الاعوية الحديثة من خلال ما يسمى بعملية (الممر الجانبي او تحويله) تجاوز الانسدادات والضيق الذي يحصل في الشريان لايجهاد خط جديد لسريان الدم مجنباً المريض عملية البتر .

وبالنسبة للمريض الذي ذكرناه فقد اجري له البروفيسور فولمار عملية شق خلالها العضلة في منطقة الاربية اليمنى وفك شريان البطن (الاورطة) وقطعه ثم خاط احد الطرفين بالشريان المصنوع من الدائن (داكرون) ومد الاخير من التجويف البطني الى شريان الفخذ الاعلى في حين نظف قبل ذلك موضع الانسداد بملعقة خاصة فيقوم الدم بملء الشريان الاصطناعي المسامي الذي يقوم باداء واجبه بايصال الدم الى الساق اليمنى حسب الاصول ... وان نسبة نجاح هذه العملية ٩٥٪ ... وبالنسبة لكبار السن فان نسبة الوفاة بهذه العملية لا تزيد عن ٢ الى ٣٪ .

يصاب الانسان بضيق في
الاعوية الدموية او ما يسمى
(بتكلس الشرايين) في الجزء
العلوي من الفخذ واول اعراض
هذا المرض الذي تتم الاصابة
به تدريجياً على مرور عدة
سنين الالام في بطة الساق او
القسم الاعلى من الفخذ وتظهر
هذه الالام جراء التعب الشديد
وتؤدي الى توقف اجباري
لفترة قصيرة وهذا ما يسمى
(مرض شبك عرض المحال
التجاوية او العرج) ..
وعلى المريض مراجعة
الطبيب حال شعوره بهذه الالام
وبامكان الطبيب تشخيص
المرض وتحديد مكان الاعوية



المريضة ان وجدت او فيما اذا
وجد انسداد فيها عندئذ يفحص
الطبيب نبضات شرياني الرقبة
صورة رقم (١) وعظام الترقوة
والفاصل والمناطق الاخرى
صورة رقم (٢) وتعطى هذه
الفحوصات للطبيب دلالات
مهمة كما يتم رفع ساق
المريض عمودياً مع تحريك
القدم بشكل دائري صورة رقم
(٣) فينسحب الدم من القدم
فاذا بقي على هذه الحال بدون
الام لمدة عشر دقائق فهو سليم
البدن اما اذا كان مريضاً
باختلال النزيف فتكون الالام
شديدة جداً ويصبح لون الجلد
باهتاً اما عند الاصحاء فيكون
الجلد مسمراً وهناك (جهاز
نويلر) صورة رقم ٤ يمكن
بواسطته ان يحدد الطبيب
طبيعة المرض ان وجد .



الوقاية من الجلطة القلبية



تناول الادوية عن طريق الجلد

غالباً ما يتم تعاطي الادوية عن طريق الحقن او الفم كحبوب او كسوائل . غير انه من المنتظر ان تتغير هذه الطريقة المألوفة لتعاطي الادوية الى اخرى مبتكرة يتم فيها وضع لصقات على البشرة تنوب ببطء وبتشريبها الجلد .

وهناك عدة سوائل جديدة لتعاطي الادوية تم بالفعل استخدامها ، فالمصابون بداء (الغلوкома) (ظهور الماء الزرق في العين) يمكنهم الان مكافحة هذا المرض عن طريق وضع قرص شفاف تحت جفن العين ، ويعمل هذا القرص على اطلاق الكمية الصحيحة من الدواء الى العين لمدة سبعة ايام . فانتظام الجرعات يقلل بصفة مؤقتة من تشويش الرؤية الناجمة من تعاطي الدواء بواسطة التقطير

في العين .

اما بالنسبة لوسائل علاج الرحم بالهرمونات فهناك وسيلة جديدة تعمل على ايصال الكميات المناسبة من هرمون (البروغسترون) الذي يهـيـء الرحم لقبول البويضة الملقحة ويفضل هذه الوسيلة يمكن توصيل كميات صغيرة من هذا الهرمون لمدة عام تقريبا عن طريق اداة صغيرة تفرز الدواء بصفة مستمرة دون الحاجة الى تغييرها .

الكبسولة التي تعمل عمل المضخة

نعم ... ان كبسولة الدواء التقليدية توصل الدواء ببطء ، وبعد فترة من الزمن الى مجرى الدم ، الا ان منها ما توصل كمية كبيرة من محتوياتها بعد بلعها مباشرة . هذا البديل جار

تصنيعه الان وهو شبيه بقرص الدواء ولكنه في الواقع يعمل عمل المضخة الصغيرة . فبعد بلع هذا القرص الجديد تتسرب سوائل المعدة من خلال الجدار الغشائي لهذا القرص وتعمل على اذابة الادوية الصلبة الموجودة في داخله فيزيد الضغط الداخلي فيه ويطرد السائل المشبع بالدواء الى خارج القرص من خلال فتحة صغيرة . بهذه الطريقة يستمر الامداد بالدواء بانتظام لفترة تزيد على ٢٤ ساعة بفضل هذا الغشاء شبه المنفذ .

وعند نفاذ كمية الدواء في داخل المعدة يتم التخلص تلقائيا من القشرة الخارجية للقرص اذ لا حاجة لها بعد ذلك .

احدث الطرق تناول الادوية

الآن فتمت عن طريق الجلد ، وهي شبيهة من حيث المبدأ بطريقة العلاج بالحقن في الوريد ، حيث يتم توصيل الدواء عبر الجلد مباشرة الى مجرى الدم بواسطة وضع رقعة لاصقة صغيرة فوق البشرة . والجدير بالذكر ان هناك عيبا صغيرا لهذه الطريقة ، هو انه يمكن استخدام الادوية ذات الجزيئات الصغيرة فقط . اما الادوية المعقدة مثل الانسولين او الادوية التي يجب تعاطيها بكميات كبيرة وكذلك المضادات الحيوية ، فلا يمكن تناولها بهذه الرقع اللاصقة .

اما بالنسبة لوسائل علاج ضغط الدم ، وداء الربو وآلام الوضع الحادة والتهاب المفاصل والاحتقان الشعبي وغيرها ، فان طريقة اللصقات الدوائية تعد الآن الطريقة المثلى لعلاجها .

الاكتشاف الأخير لسرطان السرطان



ترجمة د. رؤوف موسى

احرز العلماء في الآونة الأخيرة نجاحات كبيرة في إدراك طبيعة امراض السرطان ولاحظت بفضل الاكتشافات الجديدة اساق مهمة في مجال دراسة الاورام الخبيثة في الجسم البشري واصبح بالامكان متابعة عمل بعض جينات الاورام التي من شأنها احداث التحول الخبيث في الخلية.

وقد نشأ عن تلك الدراسات فرع جديد في العلوم الطبيعية ألا وهو الاورام الجزيئية وعرف السرطان على انه مرض ناجم عن إختلال عمل جينات الخلية. ولهذا فان سبل مكافحته تقترب بمصاعب خاصة. أما الانجاز الأخير فقد سجل خطوة كبيرة في كشف طبيعة نمو الخلايا السرطانية. ويقدر ما جاء الكشف واضحا فانه كان حساسا.

وقد بدأ ذلك اول الامر في أحد المختبرات اللندنية حين لاحظ اختصاصي الحاسبة الالكترونية ب. ستوكويل من زيلندا الجديدة وهو يعمل في مطلع شهر مايس على وجبة من معلومات الحاسبة الالكترونية ثمة تشابه قريب بين مادة أحد الروااضح (فايرسي) المسببة لسرطان القروء وبين أحد المواد العاملة على نمو خلايا الدم والتي تدعى اختصارا PDGF زلال غير اعتيادي.

وإذ أيقن ستوكويل انه قد حقق ملاحظة مهمة آخر بطاقة

المعلومات بعلامة تعجب كبيرة ثم عرضها على الدكتور ب. ووتر فيلد المشرف على مجموعة من الباحثين ممن حللوا ماهية التركيب الكيميائي لل PDGF فكان ذلك أول إمكانية لاستجلاء الكيفية التي تتحول بها الخلايا الطبيعية الى سرطانية وتكون بالتالي ورم خبيث.

لقد إستفحرت جدا - يتذكر ووتر فيلد - فقد شكك الكثيرون بذلك ولكننا كنا اول المكتشفين. ان مثل هذا التوافق لا يمكن ان يكون محض صدفة اول. ان

مثل هذا التوافق لا يمكن ان يكون من يكون. فعمل انه لا بد من وجود صلة نشوئية متبادلة بين هذا الراشح وال PDGF والمادة الأخيرة تتكون في الجسم البشري في الجروح عند تخثر الدم ولها قدرة خاصة في حث الخلايا على اعادة النمو حول الجرح والتئامه. وفي دراسته لمسيبات نمو الخلايا الطبيعية كان ووتر فيلد وزملاؤه يأملون في معرفة المزيد عن نمو الخلايا السرطانية أيضا.

بيد انهم ما كانوا ليتصوروا

ان ال PDGF هو بالذات جواهر المادة الباعثة على التكاثر الكيفي للخلايا السرطانية في نوع معين منها. وكان الاخصائيون في الاورام قد لاحظوا ملاحظة مهمة وهي ان الزرع المختبري للخلايا السرطانية يمكن اجراؤه ببساطة باستعمال مواد مغذية. في حين يتطلب تكثير الخلايا الطبيعية إضافة مصّل الدم.

لقد افترض الاخصائيون ان الخلايا السرطانية تصنع بنفسها «عامل نموها» ولكن لم يكن لديهم اي تصور عن طبيعته. وكان العامل الوحيد الذي حصلوا عليه بكمية مناسبة للتحليل هي مادة PDGF الانفة الذكر التي تسبب نمو الخلايا الطبيعية وقد استخرجوها من دم المتبرعين. وساهمت في ذلك العمل مجموعتان أخرتان من العلماء. الاولى من مدينة سانت لويس (في الولايات المتحدة الامريكية).

بإشراف ت. نيول، والثانية من جامعة ويسال السويدية و بإشراف فباستين. وللحصول على بضعة أجزاء المليون من الغرام الواحد تعامل الباحثون مع آلاف الاثناو من دماء المتبرعين واكتشفوا ان ال PDGF هو زلال غير اعتيادي جداً ويتميز عن الزلال الذي تحتويه خلايا الجلد والعضلات بإمكانية تسخينه مدة عشر دقائق في حمام مائي عند ١٠٤ درجة مئوية. (الغالب التغلب الزلال الاعتيادي يتجمد بعد ثلاث دقائق من التسخين بالماء الحار (أمثال مع البيض).

وفي شهر مايس وبعد عمل دام ثمانية عشر شهرا وضع ووتر فيلد ترتيبا دقيقا لـ ١٠٤ حمام مائي، (الغالب الاساسية) التي تتكون منها جزيئة ال PDGF وتطلب الامر الاجابة عن سؤال: هل لهذه المادة صلة بشكل ما بانواع

عشر وصايا للحصول على افضل صورة

ترجمة ثائر عبدالعباس المشكور

عن مجلة Amature Photographer

التحكم في الالوان

- انبط حتى تحصل على صورة عادية كما في الشكل أ .
- عندما تكون الالوان باهتة كما في الشكل ب • انبط لزيادة شدة الالوان .
- عندما تكون الالوان داكنة كما في الشكل ج • انبط لتقليل شدة الالوان .



شكل أ



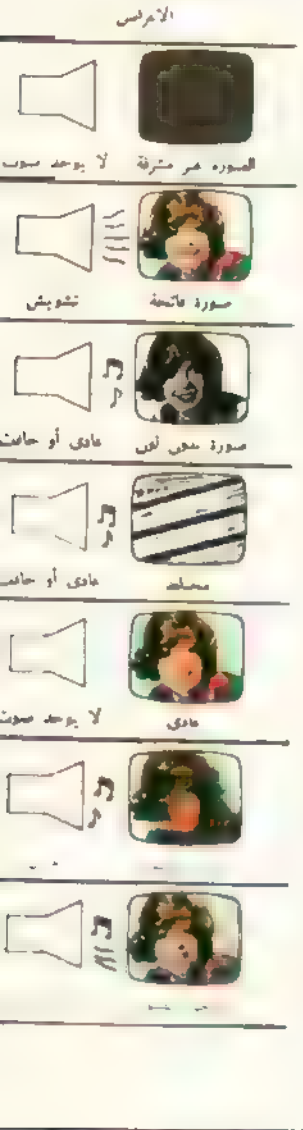
شكل ب



شكل ج

التحكم في اشراق الصورة

لصبر الاشراق الكلى للصورة



ذلك ... وهي عملية سهلة لكنها تتطلب منا التخلي عن عادة «نصب» التلفزيون على وضع ثابت مسن اللون وشدة الاستضاءة .. لا نغيره مطلقا .. وعلى الرغم من وجود بعض الانواع من اجهزة التلفزيون مزودة بزر «للتحكم

المذيعين والممثلين يبدون وكأنهم قادمون من كواكب اخرى .
الا انه من جهة اخرى هناك البعض ممن يهتمون بالحصول من اجهزتهم على صور ذات الوان مقاربة للواقع .
ومن المهم ان نتعلم جميعا

شد انتباهي عند زيارتي لبعض الناس في دورهم تلك الالوان الغريبة المتطرفة في شاشات اجهزة التلفزيون عندهم .. ومما لاشك فيه ان البعض يحبون وضع الالوان على اخرها في اجهزة التلفزيون .. وهذا يجعل بعض

صورة للتلفزيون الملون

شديد الى ان تظهر جميع اجزاء الصورة على الشاشة باللون الطبيعية براءة .

وعند زيادة الالوان اكثر من اللزوم سترى تشبع الصورة بالالوان .. وسيبدو وكان الالوان تكاد تقفز الى خارج الشاشة .

٧ - ان زر الالوان يتحكم بكثافة الصورة اما زر التظليل Hue فهو يتحكم في الكميات النسبية لمكونات الالوان .

حرك زر التظليل الى ان تحصل على الالوان الطبيعية البراقة .

اما الزيادة في حركة هذا الزر فانها تسبب اعطاء البشرة في الصورة لونا اخضر مصفرا .. او تضفي على البشرة مسحة ارجوانية .

٨ . حال انتهائك من ضبط ازرار السيطرة اعلاه .. اضغط على زر التحكم الاوتوماتيكي .. وقرر بنفسك ايهما افضل .

٩ . اذا وجدت انه من المستحيل الحصول على التوازن اللوني الصحيح فان جهازك يحتاج الى تصليح من قبل مختص .. اما بالنسبة للاجهزة الجديدة .. فلا تنس دائما ان تقرأ تعليمات التشغيل قبل تشغيله .

١٠ . ستجد انه في بعض الانواع من الاجهزة يكون من العسير ضبط التوازن اللوني خاصة عندما يكون البث متغيرا .. وقد تم صنع جهاز اسمه (جهاز مولد الحاجز اللوني Colour-bar Generator))

بامكانه اجراء موازنة جميلة جدا للالوان على شاشة التلفزيون .. ومن المؤمل انخاله في تركيب الاجهزة التلفزيونية المصنعة حديثا .

للسيطرة على الصورة في التلفزيون الملون هي :

- ١ . زر السطوع . Brightness
- ٢ . زر التباين Contrast
- ٣ . زر اللون
- Chroma or Colour
- ٤ . زر التدرج اللوني (التظليل) Hue or tint

وبالتوافق بين اداء الازرار السابقة نستطيع الحصول على افضل صورة من التلفزيون .. وفق الخطوات العشر الآتية :-

١ . اولا ازل جميع الالوان عن التلفزيون وذلك بتحريك زر اللون بحيث تختفي جميع الالوان وتتحول الصورة الى الاسود والابيض .

٢ . حرك زر السطوع الى اعلى ما يمكن .

٣ . حرك زر التباين الى الـl

٤ . الآن ابدا بتحريك زر التباين قليلا قليلا الى ان تظهر الصورة .. واستمر بالتحريك الى ان تحصل على صورة ذات بياض ناصع .. واسوداد او قاتم .. وتنتج الالوان بينهما الى اللون الرمادي .. بالطبع ستقوم بتحريك الزر الى الامام ثم الى الخلف لنستطيع ان نقرر الوضع الامثل .

٥ - بعد ان تتم عملية ضبط التباين .. ابدا بضبط السطوع على الشاشة نسبة الى شدة استضاءة الغرفة .

وبشكل عام فان افضل وضع هو ما يجعلك تشعر بنفء التباين ولا يجعلك تشعر بتعب في النظر .

٦ . الان حرك زر التلوين ببطء

في حالة تواجد صوابات عند التشغيل .. فضل استدعاء المختص للمعاينة يمكنك معرفة الأعراس والقيام لمليات المختص البطة التالية :

المصن
مصدر ومفتاح القدرة
مفتاح التحكم في اشراق الصورة وحجم الصوت
إنهاء وموضع الهوائي
الهوائي الداخلي
زر ضبط اللون
مؤلفات الصوت
توصيل الهوائي
مفتاح نظام الإرسال
مؤلفات الصوت
مفتاح التحكم الأوتوماتيكي في التردد
مساحة الأذن
حجم الصوت
توصيل الهوائي
إنهاء الهوائي
الهوائي الداخلي
الأجهزة الكهربائية الأخرى : المصباح ، البطاريات
ومحركات النقل ، الأجهزة الطبية الأخرى وغلافه .

الغرز وهي الملفقة والتي تلف حافة القماش .
في الماكينات الحديثة المنزلية هناك نوع يسمى كلاب الدوران . تعمل هذه الماكينة كالآتي :-

تنزل الابرة الى القماش ثم يرتفع الكلاب للاقاء الابرة (G) والحركة المعادة تشكل العقدة ثم يدخل طرف الكلاب (H) ويوسع الكلاب العقدة والتي تحمل امام تجويف داخل صندوق الموك (I)

بينما يسحب الكلاب الطرف الاخر الى الاعلى عقد الخيط على صندوق الموك (K) تخلق العقدة من طرف الكلاب بينما عتلة سحب الخيط تسحب الخيط الزائد الى الاعلى ثانية (L) .

خلال فك الخيط نرى ان جهة من العقدة والتي كانت محمولة في التجويف تحدد ثم تشد العقدة بقوة (M) .

تعمل دائما مساكنة الغياطة المنزلية بمحرك كهربائي حيث تتم ادارته بسلسلة . تنقل الحركة الدورانية بواسطة راس العمود الى ذراع التدوير من اجل شد عتلة الخيط بالاضافة الى ذلك فان اسفل العمود مساق بسلسلة من راس العمود . هناك كاما لا مركزية مركبة بحامل على راس العمود وتشغل القضيب اللامركزي . وبالتالي يدفع آلية التغذية تحت صفيحة القاعدة الذي بواسطته يتحرك القماش الى الامام .

نستطيع ضبط طول الغرزة بواسطة منظم الغرزة

ويتم تقصير او تطويل الغرزة بتنويع الضربة ومقدار الدوران وبالتالي فان هذا يغير حركة تغذية العمود في كل ضربة .

اما بالنسبة لماكينة الغياطة التي تكون درزتها كسلسلة فهي تنتج درزا تكون فيها المرونة اكثر .

وهذه الماكينة تشتغل بخيط واحد فقط والذي يكون مربوطا اسفل القماش بواسطة كلاب قابض (F, e) .

هناك انواع مختلفة من هذه

ثابته اما الموك فانه يرجع الى مكانه الاول وهذا يسبب شد وانغلاق العقدة الرخوة وبذلك

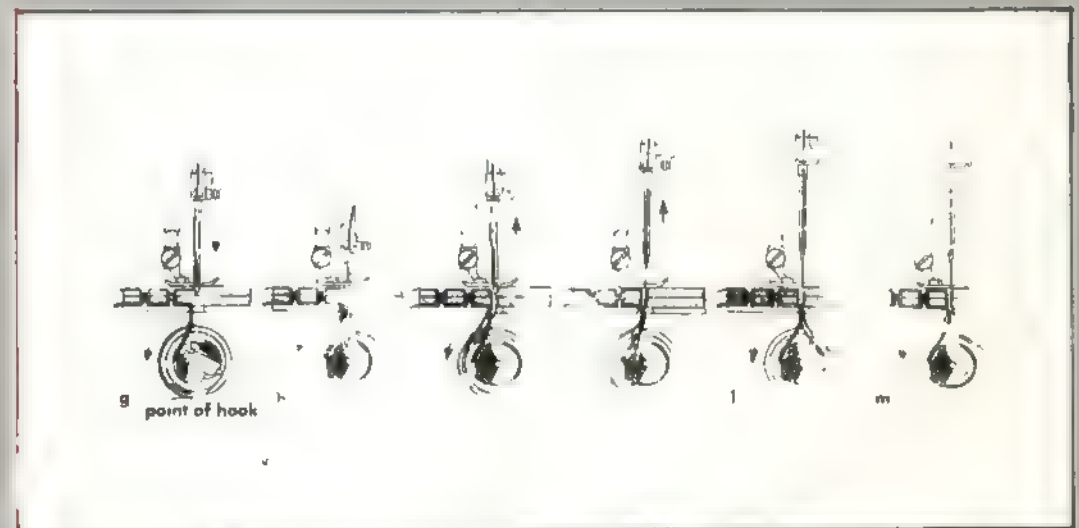
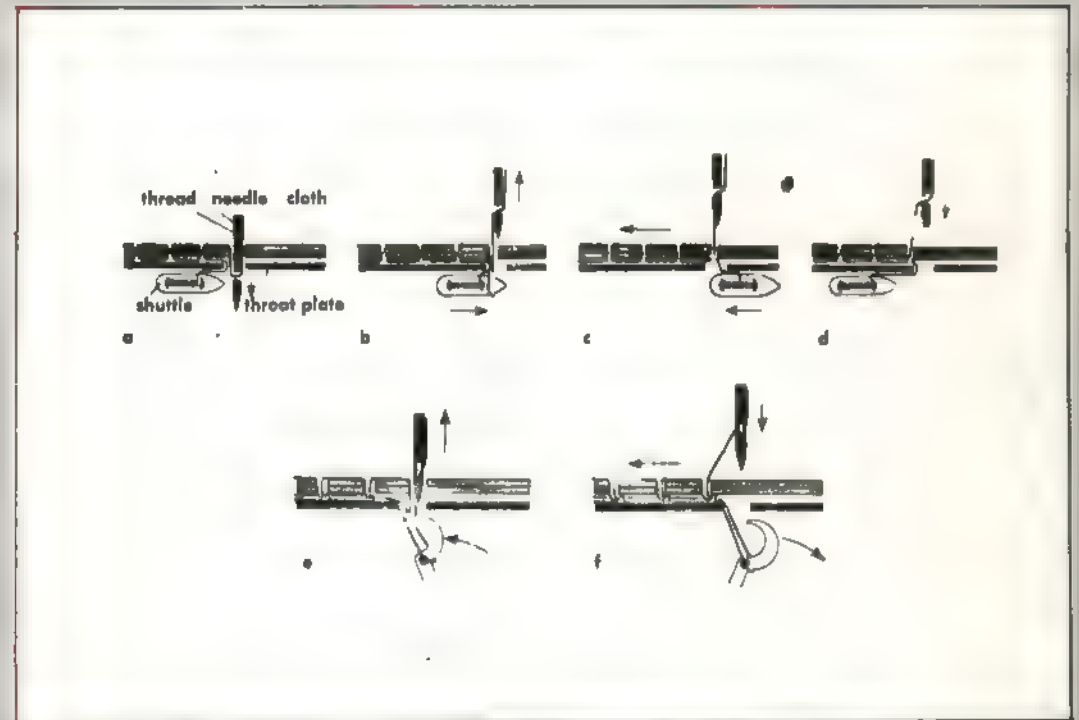
يتشابك الخيط في وسط القماش (٢) .

تعاد العملية ثانية عندما

تتوقف حركة القماش (D) هذه الطريقة تنتج الدرزة المتشابكة التي تشكل درزة قوية وصلبة .

عندما تصعد الابرة مرة اخرى فالخيط يشكل عقدة اسفل القماش . يحتوي الموك على بكرة يذهب خلال هذه العقدة وتسحب الخيط الاسفل خلفه (B)

ان خيط الموك يحبس في عقدة خيط الابرة ومن ثم يحرك القماش الى الامام بينما يحصل هذا فان الابرة تبقى





كيف اكتشفت مادة السكارين.. والتي هي أحلى من السكر ٥٠٠ مرة

استخدمها في اختباره في تلك اليوم . وهكذا اكتشف مادة «السكارين» . وهي أحلى من السكر بـ ٥٠٠ ضعف . . هذه المادة التي حلت محل السكر في الحروب عندما كان السكر يمز وجوده !

عمل بها طوال يومه . وفجأة طرأ له هذا الخاطر : هناك مادة ، ولاريب أحلى كثيرا من السكر ! وهرب من فوره الى المختبر ، وراح يتنوق كل مادة من المواد الكيميائية التي

الخبز الذي يأكله حلو الطعم . فنأدى صاحبة الحجرة التي تجهز له الطعام وأخبرها بطعم الخبز فتنوقته ، ولم تجد طعمه حلوا عندها فقط ادرك خطأه . فهو لم يغسل يديه في إحدى المواد الكيميائية التي

كان الطالب الأميركي في سنته النهائية في كلية الكيمياء . وذات ليلة عاد من المختبر ، حيث عمل طوال يومه ، الى حجرته ، وجلس الى المائدة دون أن يغسل يديه جيدا ، وهو خطأ لم يرتكبه من قبل ، شعر بأن

جزيرة هرمز في الخليج العربي .. كتلة من ملح الطعام

جزيرة هرمز في الخليج العربي هي اسطوانة صلبة من ملح الطعام ، ترتفع من قعر المحيط الى علو يبلغ 300 متر .

ويبلغ محيط دائرة القرص هذا الجبار المأمول حوالي 25 كيلومترا و 600 متر . وقد اثبت عن جیشان حدث في مراحل ما قبل التاريخ في قاع الخليج ، ولا ينبت شيء في التربة الصلبة العقيمة ، والمياه كلها فيها شديدة الملوحة .

عجائب الارقام

للارقام لغة عجيبة وبقيقة ، فهي اذا رتبت بأشكال معينة كثيرا ما ينتج عنها نتائج مذهلة .

فهذا جدول غريب عجيب يقوم على اساس الرقم ٩ :

$$\begin{aligned} 88888888889 &= 9 \times 987654321 \\ 88888888889 &= 18 \times 987654321 \\ 17777777778 &= 27 \times 987654321 \\ 35555555556 &= 36 \times 987654321 \\ 4444444445 &= 45 \times 987654321 \\ 53333333334 &= 54 \times 987654321 \\ 62222222223 &= 63 \times 987654321 \\ 71111111112 &= 72 \times 987654321 \\ 80000000001 &= 81 \times 987654321 \end{aligned}$$

شكسبير والطاقة الذرية

هل حلم شكسبير بالطاقة الذرية ؟ فلسفي روايته «روميو وجوليت» ، وفي المشهد الرابع من الفصل الاول ، كتب شكسبير يقول :

«وتأتي منجذبة بمجموعة من الذرات الصغيرة» .

هل تعلم

● هل تعلم ان القمر عندما يكون بدرا ، فلانه يكون اكثر اشراقا و سطوعا بنسبة تسعة اضعاف اشراقه و سطوعه وهو هلال ؟ فهذا الجزء من القمر المرئي عندما يكون في طوره الهلالي كثير التلال ، وخشن ، ولا يعكس سوى التسع من نور القمر الممتلئ او البدر !

● هل تعلم ان الاوكسجين كغاز ، يحتل حيزا يبلغ ٨٦٠ ضغطا بالقياس الى الحيز الذي يحتله وهو بشكله السائل ؟

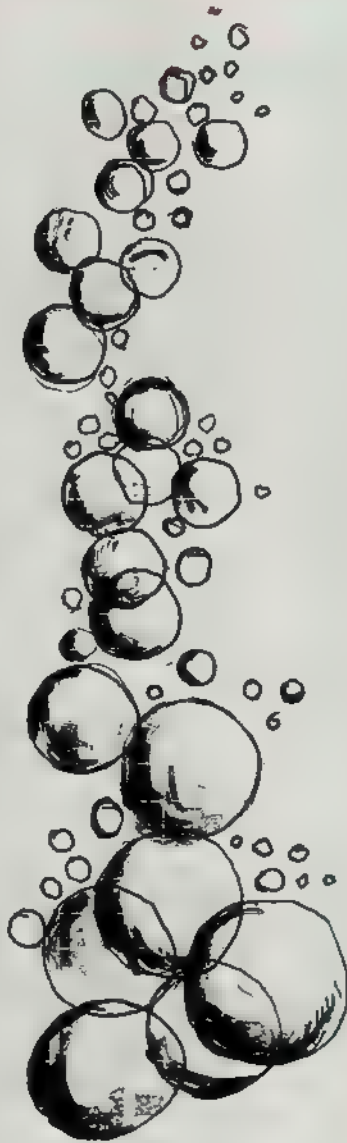
● هل تعلم ان مينا الاسنان هي الخلية الجنسية الوحيدة التي لا تستطيع اصلاح نفسها ؟

● هل تعلم ان الجندب الانثى تسمع بقوائمها لان اعضاء السمع لديها تقع تحت المفصل الاول ؟

● هل تعلم انه تم عد الفقاقيع التي يحتويها نصف كيلو غرام من الصابون ، فاذا بها تبلغ تماما ٢٥ مليونا و ٣٤٤ ألف فقاعة ؟

● هل تعلم ان سرعة التفكير عند الانسان تبلغ ١٥٠ ميلا بالساعة ؟

● هل تعلم ان كثافة الدم عند الانسان هي ستة اضعاف كثافة الماء ؟



اختبر معلوماتك

سؤال :

$$4 = \frac{0}{0} + \frac{0}{0}$$

$$3 = \frac{0 + 0 + 0}{0}$$

$$4 = \frac{0 - 0 \times 0}{0}$$

$$0 = 0 + \frac{0 - 0}{0}$$

$$6 = 0 + 0 \left(\frac{0}{0} \right)$$

$$7 = 0 + \frac{0 + 0}{0}$$

$$8 = \frac{0 + 0}{0} - (0 + 0)$$

$$9 = \frac{0}{0} - (0 + 0)$$

$$10 = \left(\frac{0 + 0}{0} \right) \times 0$$

استخدم الاشارات الرياضية الاربعة + ، × ، - ، ÷ لترتيب اربعة خمسات بحيث تحصل على الارقام من واحد الى عشرة .

مثال

$$1 = \frac{0}{0} \times \frac{0}{0}$$

و

$$2 = \frac{0}{0} + \frac{0}{0}$$

الحل

$$1 = \frac{0}{0} \times \frac{0}{0}$$

الجبر في رياض

الجبر وظل الخوارزمي مشهورا لدى العرب والأوربيين في هذا العلم وهو الذي وضع الأساس وأقام صرح البنیان . وفي مقدمة ابن خلدون اعتراف صريح بكمب . الخوارزمي فقد قال ابن خلدون أن أول من كتب في عالم الجبر كان الخوارزمي وذكر زكريا بن محمد بن محمود القزويني أن الخوارزمي أول من ترجم علم الجبر للمسلمين . وكانت كلمة الجبر (Aegebre) قد أخذت من الجبر والمقابلة ... فكيف أن كان ديوفانتس أبا الجبر ياترى^{١٩} ويقول الخوارزمي في مقدمة كتابه شارحا معنى الجبر « ووجدت الأعداد التي يحتاج إليها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب وهي جذور وأموال وعدد مفرد لا ينسب إلى جذر ولا الرمال . فالجذر منها كل شيء مضروب في نفسه من الواحد وما فوقه من الأعداد وما دونه من الكسور . والمال كل ما اجتمع من الجذر المضروب في نفسه والعدد المفرد كل مفلوظ به من العدد بلانسية إلى جذر ولا إلى مال . فمن هذه الضروب الثلاثة ما يعمل بعضها بعضا وهو كقولك أموال تعيل جذورا وأموال تعيل عددا . وجذور تعيل

والمثلثات وأعمال الحساب في فحوها ومحتواها . أن ديوفانتس الذي سمي بعد وفاة الخوارزمي بحوالي ٨٠٠ سنة بابي الجبر كان وللاسف لا يعرف اسم ابنه بالرغم من وضعه كتابه المعروف (الارثمتكا) الذي ترجمه (قسطابز لوقا) وحققه رشدي راشد طبعة القاهرة عام ١٩٧٥ والذي يتضمن مسائل كثيرة عن المثلثات القائمة الزاوية والمثلثات التي علمت مساحاتها واحد الضلعين القائمين ومعادلات سيالة مختلفة ولكن حلول ديوفانتس كانت عقيمة ومملة لانها مبنية على الفرضيات التي لا يمكن للقارئ ان يتلمس طريقه القويم لوضع انامله بدقة على علاقات وقوانين يمكن عن طريقها ان يفك الغارز الاسئلة الأخرى التي تركت بدون حل ولذلك فلم يعبه العرب العلماء وخاصة منهم الرياضيون بما احتوى هذا الكتاب بالرغم من اطلاعهم عليه لانهم وجدوا وتلمسوا بعده عن التفاعل الاجتماعي والقضايا الشرعية والأرث والزرع وكري الانهر ... الخ ولهذا نريد ان نقول ان الجبر ضاع من بين اصابع ابية عندما نريد ان نقارن هذا بكتاب الجبر والمقابلة الذي وضعه محمد بن موسى الخوارزمي فكانت اشرقة ولا تزال من مصابيح بغداد التي همرت الدنيا بنور علمها الساطع وغطت كل بقعة بذكرها العطر الفواح .. أن كتاب الجبر والمقابلة يعني بحق ميلاد الجبر بكل معانيه الاستقلالية ووقوفه شامخا تعتمد ما هايته الفروع الأخرى في الرياضيات . ويعتبر الخوارزمي بحق واضع علم

مطلقا .

وفي حضارة أخرى هي حضارة البابليين التي تركت أعمالا رياضية غاية في العمق والابتكار وخاصة في الفلك والهندسة وتخللهما الجبر كما بين الكتاب Amarica Orietal Series Vol. 29, M thenatical Cureifon TeXts by A. Sachs and O. Neug ebaur وقد عثر المؤلفان على قانون يمثل حجم هرم رباعي كامل بالصيغة $v = \frac{1}{3} h (a^2 + ab + b^2)$

حيث h, b, a ثوابت (معلومة) تمثل ضلعي القاعدة المربعة و h الارتفاع في الحجر Phin Ptor رقم ٣٢٢ المؤرخ ١٧٠٠ - ١٩٠٠ قبل الميلاد بينما ادعى هيرون الاسكندري بعد ١٧٠٠ سنة على ذهاب البابليين بان هذا القانون من وضعه . كما عثر على جدول بالارقام المسماة (الفيثاغورية) $n^2, (n^2 - 1), (n^2 + 1)$

دالة على تقدم الجبر بشكل رائع لدى البابليين ولكنه وللأسف لم يملك آنذاك تلك الاستقلالية ليمسك في بقية خطوط الرياضيات الأخرى مثل الهندسة والفلك .. (لاعتماد الفلك على العلاقات المثلثية والهندسية) . وقد وجد أن كتاب اقليدس يتضمن حلولاً لمعادلات الدرجة الثانية كانت موجودة نصاً على الألواح الحجرية المخطوطة في (ستراس بورك) ومتحفسي جامعتي Yale وبنسلفانيا الأمريكيتين وغيرهما من المتاحف الأمريكية والبريطانية . أن نذكر هذه المقتطفات الموجزة جداً عن الجبر العظيم لا تشفي غليل المحب عندما يقارن مع الهندسة

لقد كانت الرياضيات في الحضارات التي سبقت نهضة العرب المسلمين وحدة متداخلة في فروعها ، ويصعب على المتتبع أن يجد الاستقلالية والتمييز في كيان كل وحدة من وحدات الرياضيات . الهندسة ، الجبر ، المثلثات والحساب . وليس هناك شخصية متميزة للجبر مثلاً ربما تكون مفقودة أو متداخلة ومتفاعلة ولكنها ليست متميزة ومستقلة ، وقد يجد المطلع على الرياضيات في الحضارات التي سبقت العصر الذهبي لحضارة العرب المسلمين أن الهندسة قد تألفت في الرياضيات المصرية والافريقية ولذلك نجد في بردى احميس الكتاب المصري الموضوع قبل ١٧٠٠ سنة قبل الميلاد معاملة من الدرجة الاولى مثل $س = ب$ أو معاملة انية لبعدي مستطيل ومساحته أن هذه النكف الضائعة من موضوع عظيم مثل الجبر تدل على أن الجبر لائد شخصيته في خضم الأعمال الهندسية الهائلة والحساب وعلم الفلك والتنجيم والمعمار والتحنيط وغيرها مما برز فيه المصريون . ويذكر كانتورا في مؤلفه ، أنه وجد مسائل تحتاج لأجل حلها إلى معادلتين أنيتين ربما من الدرجة الاولى أو الثانية ، لو قورنت مع المنشور في هذا الكتاب من فروع الرياضيات الأخرى لقلنا لا وجود للجبر

بيانات التكرارات

عددا .. انتهىء .
ولأن الخوارزمي أول من ابتكر اسماً للجبر قاصداً بالجبر نقل الحدود من أحد طرفي المعادلة الى الطرف الآخر وقاصداً بالمقابلة اختصار ما يجوز اختصاره بعد عملية الجبر ثم حساب النتيجة وأبتكر طرقاً جديدة في مسائل المعاملات وفي مسائل الوصايا والموارث والفرائض منبثقة من فقه أبي حنيفة ، فقه الرأي ، إذ يفترض قضايا لا وجود لها ولكن قد تحدث في زمن من الأزمان ثم يبحث عن المجهول حتى يصل عن طريق الجبر والمقابلة الى إيجاده وفقه الرأي هو أحمد ركانز روح الحضارة الاسلامية .

وبذلك فقد أصبح الجبر عند العرب صناعة يتفرج بها العدد المجهول من قبل المعلوم المفروض ، إذا كان بينهما نسبة تقتضي ذلك ، فاصطلحوا فيها على أن جعلوا للمجهولات مراتب من طريق التضعيف بالضرب أولها العدد لانه به يتعين المطلوب المجهول باستخراجه من نسبة المجهول اليه وثانيهما الشيء لأن كل مجهول فهو من جهة أبهامه شيء وهو أيضاً جذر لما يلزم من تضعيفه في المرتبة الثانية . وثالثها المال وهو أمر مبهم وما

بعد ذلك فعلى نسبة الاسى في المضروبين ، ثم يقع لعمل المفروض في المسألة فتخرج الى معادلة بين مختلفين أو أكثر من هذه الاجناس فيقابلون بعضها ببعض ويجبرون ما فيها من الكسر حتى يصير صحيحا ويحطون المراتب الى أقل الاسس إن أمكن حتى يصير الى ثلاثة التي عليها مدار الجبر عندهم وهي العدد والشيء فإذا كانت المعادلة بين واحد وواحد تعين فالمال والجذر يزول أبهامه بمعادلة العدد ، ويتعين والمال وأن عادل الجذور ويتعين بعنتها وإن كانت المعادلة بين واحد واثنين أخرجه العمل الهندسي من طريق تفصيل الضرب في الاثنين وهي مبهمة فيعينها ذلك الضرب المفصل ولا يمكن المعادلة بين اثنين واثنين وأكثر ما أنتهت بينهم الى ست مسائل لأن المعادلة بين عدد وجذر ومال مفردة أو مركبة تجيء ستة .

وينكر مصطفى بن عبدالله الشهير بحاجي خليفة في كتابه كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون المطبوع سنة ١٣٨٧هـ الموافق ١٩٦٧ ميلادية عن الجبر والمقابلة وهو من فروع الحساب لانه علم يعرف فيه العشرة كاملة كانه يجبر نقصانها ويزاد مثل المستثنى على عدله كزيادة الشيء في المثال بعد جبر العشرة على أربعة أشياء حتى يصير خمسة لا (١٠ = ٥ س) . وإن كان في الطرفين أجناس متماثلة فالمقابلة إن تنقص الاجناس من الطرفين بعدة واحدة وقبل هي تقابل بعض الاشياء ببعض على المساواة كما في المثال المذكور اذا قوبلت العشرة بالخمسة على المساواة . وسمي العالم بهذين العمليتين

علم الجبر والمقابلة لكثرة وقوعها فيه وأكثر ما أنتهت المعادلة عندهم الى ست مسائل لأن المعادلة بين عدد وجذر أي شيء ومال ومفردة أو مركبة تجيء ستة

ويقول غيات الدين عمر بن ابراهيم الخيامي : أن أحد المعاني التعليمية من الرياضي هو (الجبر والمقابلة) وفيه ما يحتاج الى أصناف من الخدمات متعذر حلها أما المتقنون فلم يصل اليها منهم كلام فيها لعلهم لم يتفطنوا لها بعد الطلب والنظر أو لم يضطر البحث الى النظر فيها أو لم ينقل الى لساننا كلامهم وأما المتأخرون فقد عن لهم تحليل المقدمة التي استعملها ارخميدس في الرابع من الثانية في الكرة والاسطوانة بالجبر فتأدى الى كتاب (س) وأوال (س) وأعداد متعابلة فلم يتلق له حلها بعد أن أنكر فيها مليا فجزم بأنه ممتنع حتى تبع أبو جعفر الخازن وحلها بالقطوع المخروطية ثم افترق بعده جماعة من المهندسين الى عدة أصناف منها فبعضها حل البعض .

ويقول ابن خلدون في مقدمته ، أن بعض أئمة التعليم من أهل المشرق أنهى المعادلات الى أكثر من هذه الستة وبلغها الى فوق العشرين واستخرج لها كلها أعمالاً وثيقة ببراهين هندسية .

ويقول سالون جاندر Salnon Gandz في كتابه (مصادر الجبر الخوارزمي) (مجلة أوزيريس الجزء الأول سنة ١٩٣٥ ص ٣٦٣) أن الجبر مأخوذ من البابليين ومعناه «معادلة مضاهاة» يذكر ذلك عبدالحليم النجار ومحمد يوسف موسى في ترجمتهما لكتاب (العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي مؤلفه

Alodo Mieli الطبعة الاولى سنة ١٣٨١هـ الموافق ١٩٦٢ ميلادية بينما يصف العالم محمد بن الحسين بهاء الدين العاملي (١٥٤٧ - ١٦٢١) ميلادية في كتابه مخرصة الحساب الذي نشر بالنص العربي مع ترجمة المانية في برلين سنة ١٨٤٣ من قبل G. H.L. Nesselmann الجبر والمسائل كالاتي : الطرف ذو الاستثناء يكمل ويزداد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتساوية في الطرفين تسقط منها وهو المقابلة .

وهنا ينبغي أن نذكر حقيقة مهمة هي أن العرب على عكس الهند لم يصلوا الى أدراك المقامات السالبة فإذا حصلوا عليها في نتائج المسائل اضطروا الى تصحيح (جبر) المعادلة التي كانت غير منظمة او ناقصة وكانت المعادلة غير منظمة في حالة العوامل المشتركة للكسور ، التي كانت تجري عليها عملية الضرب بضرب الطرفين في هذا العامل . ولهذا فإن الكرخي (محمد بن الحسن أبو بكر الحساب الذي ظهر في بيانه القرن الخامس للهجرة) يخبرنا بأن هذه العملية تحصل أيضاً بواسطة الجبر .

عبدالجبار البديري

رجل من الماضي

سعد ماجد

التجميد

وعلى باب المستشفى الرئيسي ودع كبير الأطباء عائلة المصاب ووعدهم بزيارة مريضهم في مركز التجميد رقم (6) كل ثلاثة أشهر من الآن

ثم انطلقت بعدهم سيارة الاسعاف وهي تشق طريقها بين الزحام والتي ابتعدت عنها السيارات الى جانب الشارع الايمن تاركة الجانب الايسر للسيارة السرعة حالتها الطارئة

وفتح باب مركز التجميد رقم (6) وتدخل السيارة بعد ان اطلقت صفارتها واخذت تسير بطرق ملتوية بين اشجار النخيل الباسقة واشجار العنب المتسلقة بعناقيدها المتلية التي لم ينضج ثمرها بعد مباشرة بمستقبل من يرقد داخل المركز في انتظار المستقبل المقبل ليحل له مشكلته او ليعالج مرضه المستعصي بطب المستقبل المتطور عن طب القرن العشرين

لم يكن مركز التجميد كما يشير اسمه الى حالة من الخوف تهز جسد من يسمعه او يمر بجانب البستان الذي يعويه ليلا في حدود الساعة الواحدة بعد منتصف الليل

لقد كان شيئاً رهيباً لمن لا يعلم عنه شيئاً حيث انه اقيم في داخل احد بساتين النخيل لتوفير الجو الصحي لمن يرقد بداخله اضافة الى كون اشجار النخيل تؤلف مانعاً طبيعياً لضوء الشمس صيفاً فقد كان عبارة عن قبة بيضاء لامعة ترشها نافورات الماء من الخارج طوال الوقت لتحتفظ جواً بارداً داخلها ثم يعاد رش الماء على العتبة بعد ان ينساب على سطحها الاملس ويتجمع حولها في حوض دائري تصبى به الورود الحمراء والصفراء على شكل حلقة

وكان البستان المحيط بالقبة يرش بواسطة النافورات النورة ايضاً

لم تكن مستشفى او مركزاً للتجميد يحفظ المرضى المتجمدين فقط ولكنه كان اشبه بمجتمع سياحي يثير التفاؤل بالمستقبل والحياة في هذه الجنة الى الابد وعندما وقفت سيارة الاسعاف فتح باب القبة اتوماتيكياً ودخل جزءه في جدار القبة ثم خرجت منه ممرضتان بملابسهما البيضاء الناصعة واخذتا المريض الى داخل القبة وكانت احدهما تعمل المعلومات وتقرير الطبيب المختص عن حالته والاسباب التي ادت الى وضعه في حالة التجميد

ثم ادخل الى غرفة التجميد التدريجي وخفضت درجة الحرارة الى 18C درجة مئوية لجدارية ثم ترك على هذه الحالة لمدة يوم كامل مع مراقبة نبضه وتنفسه من خلال شاشة المراقبة المركزية . اخيراً انتهى امره الى احسد الرفسوف الزجاجية ملفوفاً بالأوراق المعدنية الخفيفة تطلوه لوحة مسجل عليها اسمه ورقمه وتاريخ دخوله .

انه لجزء غريب هذا اليوم من عام 1983 ، فامواج البحر تتلاطم على الرفا المجاور لأحدى المستشفيات وفرقة الرعد يهز المكان بأسره وهو يثير القشعريرة في الجلد لكن من يرى المستشفى من خلال الغصان شجرة التين الملتوية كالافاعي وهي تضاء ببر لحظلة وأخرى بضوء البرق الضالط عندما تأتي سيارة اسعاف بضوئها الأحمر وهو يودع الضوء في كل الاتجاهات معلناً عن حالة خطرة ، ويعلو صوت صفارتها كلما اقتربت حتى تدخل المستشفى من بابه الرئيسي ثم تقف

وتضيء ومضات ضوئها الأحمر المكان يهرول اثنان من عمال المستشفى الى فتح بابها الخلفي واخراج حمالتها التي رقد عليها شخص في العشرين من عمره وهو مغمى عليه وأنبوبية الاوكسجين على وجهه

ثم تعلن حالة طارئة في المستشفى وتجهز غرفة الاختبار الفيزيولوجي بأسرع وقت ممكن

وفتح باب الغرفة على مصراعيه وتدفع العربية بجانب سرير الاختبار ثم ينقل من عليها الشخص المصاب الى السرير وتربط حول اطرافه الاربعه وقلبه مجسات كهربائية توصل الى جهاز تخطيط القلب الالكتروني وتبدأ أرقامه الضوئية الحمراء تعد ضربات القلب مع ظهور نبضة مرافقة خضراء اللون على شاشة الجهاز مبينة وجود الحياة لدى هذا الشخص

ثم ربط بعد ذلك عدد كبير من المجسات حول رأس المصاب لأخذ تخطيط للدماغ ومن على شريط طويل من الورق يتابع الدكتور المختص حالة الموجات الدماغية ويقارنها بالموجات العادية للدماغ

وبعد ساعات من الاختبار والفحص الدقيقين يعلن عن حالة شادة

هكذا يقول الطبيب المختص لأهل المريض ولزوجته الشابة ليلى ، التي لم يرض على زواجهما سوى عام واحد قضياه بالآمال والطموحات الشابة ، انها الآن تبلغ من العمر الخامسة والعشرين

ثم التفت نحوهم الطبيب وأكمل كلامه قائلاً - لم أر مثل هذه الحالة من قبل فنيضات قلبه طبيعية وليس هناك اي مضاعفات ثانوية ويبدو لي ان المريض بصحة جيدة

ولكن تخطيط الدماغ ينبئنا بأن المريض سيموت واستطرد قائلاً

ان استمرت حالته على ما هي عليه فسيحدث هذا خلال فترة قصيرة

فأحسنت ليلى بالكاء ونزلت معة حزن على خد امه الجنون التي اخذت تربت على رأسه بكل رقة وشفقة ، ثم مسحت الدمعة من على خدها ، لقد غسلت هذه الدمعة آخر نظرة لعين ام على ولدها البكر الذي لن تراه بعد اليوم ولكن ستزوره على مر الأيام وهو يعيش حالة

كانوا يحيطون بسريره على شكل حلقة بملابسهم الفريية عنه ولا تطرف لهم عين محنقن في وجهه في انتظار ان يفتح عينيه او يطق بكلمة

لا غربة في ذلك فهم اهل لقد انتظروا هذه اللحظة حتى هذه الساعة من العام ٢٠٧٨ وبدأ يتمتم بكلمات لم يتبين معناها .

ثم بدأ يفتح عينيه المغمضتين عن ظلام قرن مضى وقد بهره ضوء الغرفة فاسدل جفونه ثانية وهم يتقربون ما يفعل بفارغ الصبر . وكان اكثرهم اهتماماً بالامر هو الدكتور المعالج الذي أجرى له العملية بعد ان عجز عنه اطباء عام ١٩٨٣ وبانت على وجوه الحاضرين بشائر الفرح وبنت على ثغر الدكتور ابتسامة النصر عندما تكلم اخيراً قائلاً :

- ... اين أنا ... اين أنا ..

كان ينطقها بصعوبة بعد سبات قرن مضى ثم حاول ان يتحرك فمنعه الطبيب المعالج وطلب منه ان يستريح لقد كان رأسه ملفوفاً بالأربطة بعد العملية وهو لم يمثل الى الشفاء العاجل بعد .

ثم انحدرت معة من امرأة عجوز قد جاوزت المائة والعشرين عاماً ، وبللت بدمعها المنهمر راحة يديه بعد ان اخذت تقبلها فرحاً واغتراباً بشفاثه بعد اعوام طويلة .

٣- لقد استيقظ من نومه اخيراً وفتح عينيه واخذ ينظر ليرى اين هو ، هل هو في غرفة نومه ؟ ام ... !!

فأغمض عينيه مرة أخرى وتصور انه في حلم . وفتحها ثانية بعد ان تأكد له انه في كامل وعيه .

فتوجس خيفة مما يرى حوله ان المكان الذي يرقد فيه هو ليس غرفة نومه وليس ما يحيط به هو جدارها وأزديت مخاوفه عندما مرت كتلة مسرعة رآها من خلال نافذة الغرفة الدائرية الشكل عندما ازال عنه غطاءه وجلس في سريره المعلق فوق الأرض .

ورأى الى جانبه باقة زهور ملونة مكتوب عليها مع تمنياتي بالشفاء العاجل وموقع عليها حفيدتك الصغيرة ليلى .

ثم نهض من السرير واخذ يتمشى في الغرفة ويذرعهما جيئةً وذهاباً وهو غير مصدق انه بين الحلم والواقع وازداد ذهوله اكثر عندما اخذ ينظر من النافذة الى المدينة التي امامه .

لقد بهرته بمبانيها الشاهقة وشوارعها المعلقة المتداخلة بانتظام هندسي يدل على فنون هذا العالم الغريب عنه . ثم عاد الى فراشه ثانية لكي يحلم بالحقيقة .

٤- وفي صباح اليوم التالي افاق من نومه على يد ناعمة تمسح جبينه بكمامة ماء بارد . وفتح عينيه ليرى فتاة جميلة بشعرها الأسود الفاهم المسترسل الى كتفيها . تنظر اليه نظرات كلها ابتسامة ورقة .

وحاول ان ينطق ولكن الكلمات ضاعت في حلقه ومرة أخرى .

الى ان اجابته قائلة

- هديء من نفسك ارجوك .

ففعل صوتها العذب فعلة

فرجع اليه هدهده و زال عنه توتره واخيرا قال :-
 - ارجوك .. اريد ان اعرف اين انا ومن انت .
 - ستعرف كل شيء بالتدريج ولا داعي للاسراع
 فقد يصعب عليك فهم ما انت فيه . يليا .
 وعندها توقفت .

فاطمان اليها ولكن المقطع الاخير من كلامها اثار انتباهه مرة اخرى فسألها قائلاً .

- انا اطمئن اليك واحب ان اسالك بعض الاسئلة فهل توافقيني على ذلك .
 فاورمات له بالاجاب .
 وواصل حديثه قائلاً .

- انا .. لا استطيع ان اصدق ما انا فيه فكل الاشياء حولي معلقة حتى السرير الذي ارقد عليه وحتى المائدة التي اكل عليها وحتى الكراسي التي في الحديقة ليست لها ارجل ولكن دعينا من هذا كله من تكون صاحبة باقة الزهور الجميلة هذه .
 فابتسمت قائلة .

- انا . يليا .
 - لماذا توقفت عن الكلام ارجوك تكلمي من اكون انا بالنسبة اليك وما معنى حفيدتك
 ثم شرب كأس الماء المقدم اليه بيدها وبعد ان تنهد استمر ليكمل كلامه :
 - ارجوك لا تمازحيني وانا في حيرتي هذه فما معنى حفيدتك الصغيرة ليلى وانا شاب في مثل عمرك .

ثم ازاحت بوجهها عنه لكي لا تلتقي نظراتها بنظراته .

- نعم انها الحقيقة يا جدي .
 فضرب بباطن كفه الايمن مقدمة رأسه واغضض عينيه لينسى ما هو فيه . وليقنع نفسه انه يعيش هذا الكابوس لم يكن كابوسا كما كان يتصور فهذه الحقيقة على غرابتها بالنسبة اليه واخذ يتسالم مع نفسه ويقول كيف انتقلت الى هذا العالم الغريب عني ويتذكر تاريخ اليوم الذي قرأه في الصباح ١٢ / ٦ / ٢٠٧٨ .

ويتسالم متعجبا كيف انتقلت الى هذا الزمن المتقدم عن زمني وكيف اخترقت حاجز الزمن هل هذه فعلا حفيدتي بعد كل هذه الاعوام .

انها لحفيدة جميلة فعلا وهي تشبهه الى حد كبير زوجتي ليلى والغريب في ذلك ان اسمها ليلى ايضا فهل هذا معقول حقا - لولا لسي الاشياء ورؤيتي لها وعطر ليلى الزكي لقلت اني في حلم . وانتبه الى صوتها العذب وهي تناديه .

- جدي جدي .
 - نعم ماذا تريد .

- لقد احضرت لك ملابس الخروج فما رايك لنخرج سويا .

٥ - وفي المدينة كانت ليلى ممسكة بيده لانه كان يقف مذهولا ويأخذ التامل لكل ما تراه عينه التي انفرجت على اتساعها محققة بالاشياء الجديدة والغريبة عنه .

ثم اخذا يتمشيان في الشارع وعلى الارصفة الجانبية التي اكتضت بالمارة وكان الشارع صقيلا ونظيفا يمسك صورة المارة والمحال التجارية التي على جانبيه وتمر عليه العربات

بسرعة عالية تتراوح بين المئة والمئة والخمسين كيلومترا في الساعة ولا تترك خلفها اثرا ولا دخانا كما كان يعهده سابقا ويسمع فقط حفيف الريح التي تولدها العربات المسرعة عندما تشق طبقات الهواء امامها . وكانت لا تمس الشارع وليست لها عجلات
 وقد اخذت ليلى تشرح له طريقه عملها قائلة :-

- انني اعرف يا جدي ما الذي يدور ببالك ولكنني سأوضح لك الطريقة التي تعمل وتسير بها مركبات التنقل السريع ، فالتفتت اليها وهما يسيران جنبا الى جنب في الشارع وهي مستمرة في كلامها تقول :

- ان اول نموذج صنع لهذا النوع من السيارات كان بشكل تجريبي واجريت التجارب الاولى لهذه النماذج خلال القرن الماضي اما في القرن الحادي والعشرين ، فقد اخذت تنتج بشكل كبير لتسد طلب الناس عليها

انها العربة المغناطيسية التي تعمل بالطاقة الشمسية نهارا وبالبطارية ليلا وهي ترتفع عن الشارع بمقدار قسمين وتسير على وسادة هوائية يولدها التناافر بينها وبين قطب الشارع المشابه لقطبية العربة وبتأثير ذلك تتحرك منطلقة بسرعة بسبب قوة التناافر المغناطيسي .
 لقد كان اعظم استخدام عملي للمجال المغناطيسي والمجال الجذبي هو خلال قرننا هذا ونحن الان نحصد ثمرة الابحاث الطويلة فيها .
 لقد رأيت كل شيء معلقا الموائد الكراسي كل ما كان لديه قوائم ترفعه عن الأرض قد أصبح معلقا ولا حاجة للقوائم بعد الان .

لقد اكتشفت خاصية التناافر الكتلي قبل خمسين عاما واستقلت هذه الميزة في مجال التطبيق العملي لهذه الخاصية .

واصبحت بعض الاجسام بدلا من ان تسقط على الأرض بواسطة المجال الجذبي الايجابي تتنافر معها الى ارتفاع معين اعتمادا على المجال الجذبي السلبي الذي تملكه .

وقد اخذ يدرك ما كانت تكلمه عنه فخطرت بذهنه فكرة جميلة فسألها قائلاً .

- هل اصبح يا مكان الانسان ان يبقى معلقا في الهواء كما يشاء ؟
 - نعم .

- وكيف ذلك ؟

- ستري ذلك بنفسك يا جدي ولكنني اود شراء الحاجات من المحال التجارية .

ثم بعد قليل توقفا امام احدى المحلات وقد عرض بضاعته على واجهة المحل المفتوح مع اعلان بالحجم الطبيعي لفتاة تعرض فستانا وهي تتمشى داخل واجهة المحل .

فمد يده ليلمس الثبللة المعروضة ، ولكن يده اختفت بداخلها واصبحت الفتاة نموذج العرض تمر بساقبيها الرشيقين مخترقة يده جيئة وذهابا وهو مذهول من شدة المفاجأة .

والتفت الى ليلى وقد انعقد لسانه عن السؤال الذي يريد فيه ان يسأل عن الذي راه بعينه مجسما ولم يلمسه بيده فانركته ليلى واجابته

- ليس هناك شيء عجيب يا جدي انها صورة

مجسمة خيالية فقد اصبحت الاعلانات تعرض بطريقة الهيلوغراف وايضا التلفزيون اخذ يعرض البرامج بالحجم الطبيعي وبشكل مجسم وفي الليل والنهار وفي الهواء الطلق ايضا .

- هل تعنين ان كل ما موجود هنا كله صور مجسمة
 - ليس كله بل نصفه .

- وما الفائدة من ذلك .

- انه ارقى فن اخذ يمارس بشكل واسع داخل المدينة . فمثلا بدلا من بناء نصب فني كبير يكلف مبالغ طائلة وجهودا كبيرة ضائعة تبني ساحات وتحاط بسور انيق ثم يوضع جهاز الليزر وتوضع شريحة صغيرة عليها صورة العمل الفني بعد ان صور نموذج العمل الفني بشكل مجسم وتعرض الصورة مكبرة بحجم ضخم وكأنه نصب كبير ومهييب يمثل فارسا يمتطي جواده او رائد فضاء متوجها بنظيره الى السماء .

او اي عمل فني اخر وبالأماكن تبديل النصب بين فترة واخرى واحيانا يعرض اكثر من نصب فني خلال موسم الاحتفالات الكبرى ثم توقفا ليشتريا بعض العصير المثلج في جو الصيف الحار . وطلبت اليه ان يذهبا للسباحة فوافق على ذلك .

واتجها الى الحديقة الكبيرة كما كانوا يسمونها وهي حديقة وسط المدينة وقد اقيمت فيها بعض الالعاب وحوض السباحة الكبير فدخلوا الى الحديقة بعد ان قطعوا التذاكر فسألها قائلاً :-

- ولكن اين هو المسبح يا ليلى
 فأشارت بأصبعها الى فوق . فنظر بالاتجاه الذي اشارت اليه . وخفض رأسه وهو يضحك وقال لها :

- انه صورة خيالية مجسمة وليس مسبحا ولكنها اجابته بثقة وبيع بعض الحدة
 - كلا يا جدي إنه حقيقي فتوقف عن الضحك وقال :

- وكيف ذلك .
 - انه معلق بواسطة التناافر الكلي ومن هذه الدرجات المعلقة سوف تصعد اليه .

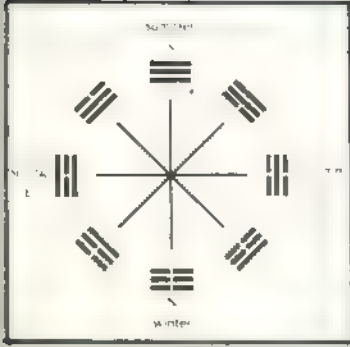
فأخذته من يديه وصعدت به الدرجات المعلقة بسرعة وسط تخوفه من الارتفاع وخشيته السقوط عندما ينزل الى الماء وليس هناك تحت ماء الحوض سوى الهواء على هذا الارتفاع الشاهق لقد كان منظرهما جميلا وهما يسبحان داخل الماء الأزرق المتلألئ تحث اشعة الشمس الساطعة . كأنهما يسبحان داخل قطرة مطر معلقة في السماء .

لم يبقا طويلا في الماء فقد طلبت اليه ليلى ان يتمشيا لتريه معالم المدينة . وليتناولا بعض الطعام في المطعم البحري فاعجبته الفكرة واراد ان يرى المدينة بكاملها واخذ يتأمل العمارات العالية بنوافذها الدائرية واشكالها الاسطوانية وكانت احداها تنطح الاخرى في الارتفاع وبين هذه العمارات كانت الطرق المعلقة التي ارتفعت

البقية على صفحة 61

الفلسفة الصينية وآي جنك

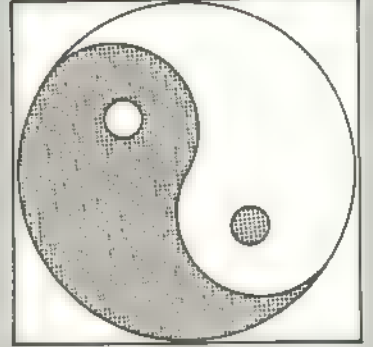
الدكتور ط. ي



٤



٣



١

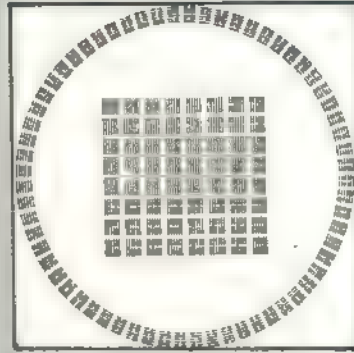
التي لا تتوقف وتتغير باستمرار. والفكرة هي ان جميع التطورات التي تحدث في الطبيعة، اي في العالم الفيزيائي، وكذلك في الحالات البشرية تظهر بنماذج لحركة دورية. . . ذهاباً وإياباً أو تقلصاً واتساعاً. ويعتقد الصينيون، اذا تطورت حاله الى حد التطرف فحتماً ستعكس حالتها.

واعتبروا الدورية قانون الحياة. لذلك نجدهم يتجملون بالصبر والشجاعة عند الشدائد وبالحذر والتواضع في اوقات الرفاهية والنجاحات ويتمسكون بنظرية الوسط الذهبية، فهم يتجنبون الافراط في التبليغ والانغماس في الملذات ويفضلون الحصول على القليل جداً من الكثير جداً. وترك الاشياء غير منجزه بدلاً من المبالغة في اسجازها ويقولون:

الذي يستمر في السير نحو الشرق سيجد نفسه يوماً في الغرب. والذي يكسب الاموال اكثر فاكثر لزبادة ثروته سيتهي فقيراً. والمجتمع الصناعي الحديث الذي يرفع مستواه المعاشي باستمرار يوافق ذلك انخفاض في نوعية حياة جميع افراده. وفي الحقيقة، هنا تتجلى بلاءة الحكمة الصينية القديمة.

رست فكرة النموذج في الحركة الدورية لتأويلها بنائها الراسخ بتعريف القطبين المتضادين «يانك» و«ين» وهما يمثلان غايي التغيير في الحركة الدورية. فاليانك يصل الى ذروة تفهقره لصالح الـ «ين» وفي الوقت ذاته يصل الين الى ذروة تفهقره لصالح اليانك. وتعني القطبان المتضادان اليانك والين وعلى التوالي.. النور والظلام.. الذكر والانثى.. الاذعان والسيطرة.. فوق وتحت.

كما ان، السحاب في الاعلى وكلها حركة والارض في الاسفل وكلها سكون. ويانك رمز الحركة والقوة والقوة الخالقة وذلك الذكر المنطقي المتوقد والفعل القوي الخلاق



٥

نظام الطبيعة تاو، هو المبدأ الذي ينشئ عنه كل وجود وتغير في الكون. ثم اعطت الكونفوشيوسية تفسيراً آخر لها وبدأت تتكلم عن تاو الانسان او تاو المجتمع البشري او الاسلوب الصحيح للحياة. . اي السبيل للفضيلة. ومعناها الكوني، تاو هي الحقيقة المطلقة والتي لا يمكن تعريفها. . هي جوهر الكون والعملية الكونية التي تنمك فيها جميع الاشياء. ويرى العالم يتغير ويغير باستمرار.

لا يعتقد الصينيون في التغيير والجريان على انها مظهران وتسميان للطبيعة فحسب وانما في النماذج الثابتة لهذه التغيرات ايضاً، وعلى الرجال والنساء مشاهدتها والحكيم يميز هذه النماذج ويوجه افعاله وفقها، فيصبح واحداً مع تاو. اي يعيش بتوافق مع الطبيعة وينجح في كل عمل يؤديه.

وقال احد فلاسفة القرن الثاني.. من يعمر وفق تاو، يتبع عمليات السماء والارض، يجد في نفسه القدرة على تدبير امور العالم كله.

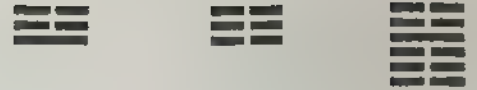
والآن، ماهي النماذج الكونية والتي على الجنس البشري تميزها؟ إن الخصائص الاساسية لتاوهي الطبيعة الدورية

اهتمت مدارس الفلسفة الصينية بطريقة اوباخري بالحياة الاجتماعية والعلاقات الانسانية والقيم الخلقية وادارة امور الدولة. وهذا مظهر واحد من مظاهر الفكر الصيني.

ويتممه المظهر الروحي والذي يتطلب من الانسان السمو فوق الوجود المادي للعالم الاجتماعي والحياة اليومية. وعندما يحقق انسان اعلى مستويات الوعي، اي الوحدة بين ذاته والكون، يصل الى مستوى يطلق عليه فيه بالحكيم. ويجمع الحكيم في ذاته الجانبين المتممين للطبيعة البشرية. . الحكمة الجسدية والمعرفة العملية. وهذا يعني، التأمل الروحي والفعل الاجتماعي.

تطورت خلال القرن السادس مدرستان متميزتان للفلسفة الصينية هما الكونفوشيوسية والتاوية. وتخصصت الكونفوشيوسية بالمنظومات الاجتماعية وسعة الاق في حل المشاكل المستعصية والمعارف العملية. وزودت المجتمع الصيني بنظام تعليمي معين وتقاليد دقيقة لاداب المعاشرة الاجتماعية وبنت الاسس الاخلاقية للنظام التقليدي في العائلة الصينية والذي زاد في تعقيده طقوس ديانة الاسلاف. اما التاوية فهي على العكس من ذلك، فقد انصبت اهتماماتها الاساسية على دراسة الطبيعة واكتشاف غباياها. اوتاو. ووفق الفلسفة التاوية تتحقق السعادة البشرية عندما يتبع الانسان النظام الطبيعي ويعمل تلقائياً ويؤمن على المعارف التي يدركها بالحدس.

يؤمن الصينيون بحقيقة مطلقة تتضمن وتوحد الاشياء المتعددة والاحداث التي نشاهدها ويستخدمون ثلاثة اسماء مختلفة ولكنها تتضمن حقيقة واحدة وتشير الى شيء واحد. ويطلقون على هذه الحقيقة كلمة «تاو» وهي بالاصل تعني «الطريق». وهي الطريق او السير في موكب الكون او



٦



٧

وهو الواضح . والين يرمز للأرض والسكون والعناصر المادية والمعقد والكون التأمل للحكيم والحسد وهو الهادي ؟ ووضع الصينيون الصفات الديناميكية لليانك والين في الشكل (١) وهو مخطط لترتيب متناظر بين الظلام «ي» والتور «يانك» وهو تناظر ليس ساكناً وإنما تناظر دوراني . وحركته دورية مستمرة ونشطة جداً .

وعند هوة اليانك الى بدايته يصل الين الى نهايته العظمي ويعطي مكانه الى الين وتورمز الدائرتان الصغيرتان في المخطط الى فكرة وصول القوة الى حدها الأقصى وفي الوقت ذاته احتواءها على بدور نقضها .

في الحقيقة ، ان فكرة زوج الين واليانك تهيمن وتنفذ الى اصناف الحضارة الصينية ، وتوضح جميع مظاهر الحياة الصينية التقليدية . وقد قال احد فلاسفتهم . . ان الحياة ما هي سوى مزيج متناسق بين الين واليانك . والصين كبلاد زراعية ، وقد الف أهلها حركات الشمس والقمر وتغير الفصول وما يتبع عنها من نموا واضمحلال للطبيعة العضوية لذلك اعتبروها تعبيراً واضحاً للتفاعل بين الين واليانك . . بين الشتاء البارد المظلم والصيف الحار الشمس . وانعكس ايضاً تفاعل الفصول المتضادة على الطعام لاحتوائه على عنصر «ين» و«يانك» واعتبروا الدايت الصحي هو الذي يوازن فيه عنصري «ين» و«يانك»

استند الطب الصيني التقليدي كذلك على الموازنة بين الين واليانك في الجسم البشري . وإذا اقلق هذا التوازن يمرض الجسم . وقد قسم جسم الانسان الى اجزاء من الين واليانك . واعتبر داخل الجسم متكوناً من عنصر اليانك وسطحه من الين ، كما ان الظهر هو «يانك» والصدر «ين» ويتم الموازنة بين الاعضاء الداخلية والتي مزيج من «يانك» و«ين» يسريان طاقة جوهرية مستمرة على طول الخط المنصف والذي يحتوي على نقاط وخز الأبر . ولكل عضو خط مصنف بحيث صنف «ليانك» يعود الى عضو «الين» وصنف «الين» يعود الى عضو «يانك» : وفي حالة اغلاق سريان الطاقة بين «ين» و«يانك» يمرض جسم الانسان . ولشفائه يوخز بابر في نقاط الوخز لتحفيزه وإعادة سريان الطاقة الجوهرية .

لم يتوقف الصينيون عند هذا الحد وإنما استمروا لدراسة الترتيبات المتنوعة «لين» و«يانك» ففادت الى تطوير النماذج الكونية وافردت أي جنك او كتاب التغيرات .

كتاب التغيرات حمل ثمانى خلال آلاف السنين وتمتد جذوره الى الفترات المهمة للفكر الصيني . وبدأ الكتاب بجمموعة من ١٤ شكلاً وكل منها يتكون من ستة مستقيبات بعض منها مقطوع - ويعني «ين» واخرى متصل ويعني «يانك» . وتستخدم هذه الاشكال كوسطاء للوصي . والان ، لنبدأ بتركيب المستقيبات «ين» و«يانك» بأزواج ، فستحصل على اربعة نماذج كما هي موضحة في الشكل (٢) وعند اضافة متقيم تالف لكل نموذج نحصل على ثمانية ثلاثيات كما في الشكل (٣)

استخدم الصينيون القدماء الثلاثيات لتمثيل جميع الحالات الكونية والبشرية الممكنة واعطيت اسماء لتمكس صفاتها الرئيسية مثل : الخلق والتفتح والاستيقاظ والنخ . وربطوها بصور عديدة مأخوذة عن الطبيعة والحياة الاجتماعية . فهي تمثل السياه والأرض والرعد والماء والنخ وكذلك عائلة متكونه من اب وام وثلاثة اولاد وثلاث بنات وربطت مع النقاط الاساسية ومع فصول السنة وفي الغالب ترتب على النحو المبين في الشكل (٤)

رتبت في هذا المخطط ثمانى ثلاثيات على محيط دائرة . وعند ملاحظ الشكل نرى تناظراً متشاهياً في الدقة وكل ثلاثيتين متقابلتين تتبادلان مستقيبات الين واليانك .

ولزيادة عدد التراكيب الممكنة رتبت الثلاثيات الثمان بازواج وذلك بوضع ثلاثي فوق ثلاثي آخر . فتتبع من ذلك ٦٤ سداسياً يتكون كل واحد منها من ستة مستقيبات بعض منها متصل واخر مقطوع . ورتبت السداسيات بنماذج عديدة منتظمة والشكل (٥) يبين نموذجين شائعين هما المربع والمتكون من ثمانية في ثمانية سداسي . والترتيب

التغيرات هي كتاب
لا يمكنك الاستغناء عنه
هو تاو المتغير الى الابد
تغير وحركة دون توقف
تجرب خلال الفراغات الست
ترتفع وتنخفض دون قانون ثابت
تثبت وتحول بعضها الآخر
لا يمكن حصرها بقانون
لفظ التغير يحمل هنا .

الدائري ويظهر نفس التناظر بترتيب دائري للسداسيات .

والاربعة والسكون سداسياً هي الترتيبات الكونية والتي استند عليها أي جنك لاستخدامها في وساطته للوصي .

ويفسر السداسي وفق المعاني المختلفة لثلاثياته على النحو الآتي .

عند وضع ثلاثي الاشارة (الرعد) فوق ثلاثي الانفتاح (الأرض) ينتج سداسي من التقاء الحركة مع التناز والطاعة والذي يوصي بالحماسة كما موضح في الشكل (٦) ويعطي سداسي التقدم مثلاً آخر والذي ينتج من وضع الالتصاق (النار) فوق الانفتاح (الأرض) فيفسر بالشمس المشرقة على الأرض ويرمز للتقدم السهل والسريع كما في الشكل (٧) .

الفكرة الشاتية لكتاب أي جنك هي نظرية الافكار والتي تقول . . ان كل ما يقع في عالمنا المرئي ينتج بتأثير فكرة في العالم غير المنظور . اي ، كل شيء يحدث على الأرض هو احادة لما يحدث في عالم ما وراء ادراكنا الحسي .

والثقافة من الناس والحكماء هم الذين بإمكانهم الاتصال بالعالم غير المرئي . وبمقدورهم التوصل الى افكار العالم غير المرئي عن طريق الحسد المباشر . وبذلك يتدخلون في احداث العالم ويرفعون الثقاب عنها . إذن ، يتصل الانسان بعالم غير منظور وهو جوهر الافكار ومع الأرض العالم المادي للاشياء المرئية وبذلك يتكون ثالث الفوى الاساسية .

والطريقة التي يستخدمها أي جنك للكشف عن الغيب هي صور السداسيات والتي تساعد الانسان على التنبؤ بما سيحدث ، بواسطة نماذج ، للحالة التي طرحت للسؤال عنها .

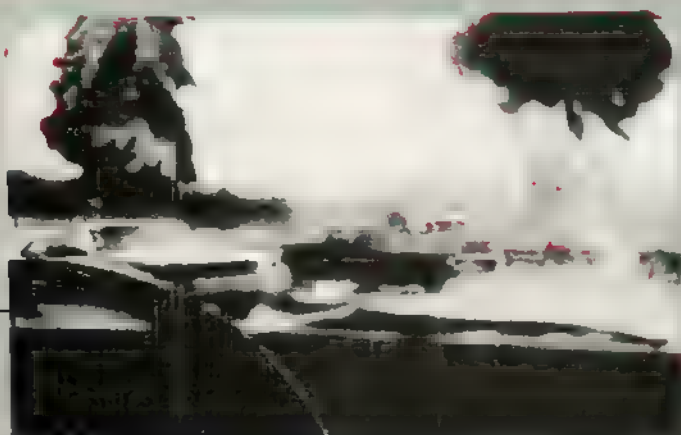
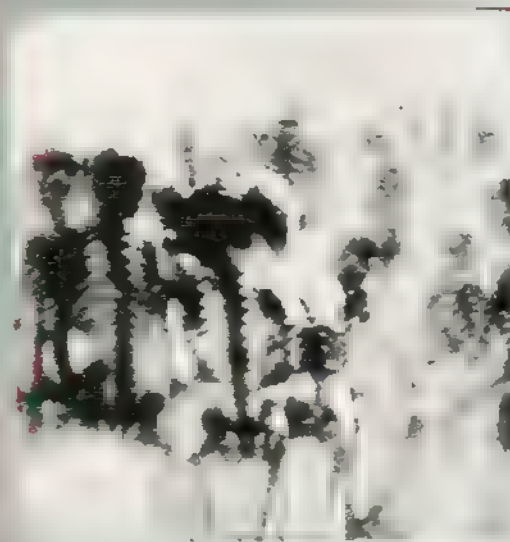
والفكرة الاساسية الثالثة لكتاب أي جنك هي الاحكام . والتي تقرر ما اذا كان فعل معين سيجلب حظاً سعيداً او سيئاً . . ندماً او اذلاً . والاحكام تساعد السائل على اتخاذ القرار المناسب للحالة في تلك اللحظة . وبذلك يتحرر من استبداد الاحداث . وكتاب أي جنك مفتوح للقاري في احكامه وتفسيرات من عهد كونفوشيوس وحتى الوقت الحاضر والذي اعتبر الحق كنز للحكمة الصينية . اضيف الى ذلك ، تزويده القاري بنظرة شاملة في مختلف الخبرات الانسانية ويساعده وفقا على بناء حياته وتوجيهها لتأتي وفق تاو الكامن في جذور كل الوجود .

ونود ان نؤكد هنا ، ان كتاب أي جنك هو ليس لقراء الطالع او معرفة المستقبل وإنما يهدي الذي يستشير الى تصرف مناسب للحالة التي هو بصدها لاتخاذ الاجراء اللازم . ولهذا السبب ارتفعت منزلة هذا الكتاب واصبح كتاب الحكمة الصينية المعروف .

فيلم

اليوم الغدائي

تمثيل: جاسون روبارنس .. إخراج نيكولاس ماير



علوم



عرض : ماجدة صبيح ونهاد عبد المنعم

من الافلام السينمائية التي وضعت امام الناس الصورة المساوية لما ستكون عليه كرتنا الارضية والجنس البشري بعد الحرب النووية فيما اذا احتمت بين القوتين الكبيرتين وقد تصدرت انباءه والتحليلات عليه كل انباء السينما في معظم بلدان اوربا .

في الولايات المتحدة وحدها شاهد القلم ١٠٠ مليون مشاهد وبلغ التلفزيون البريطاني مبالغ طائلة لشراء حق عرض الفلم في المملكة المتحدة . ومن الواضح ان القلم استند الى حقائق علمية رغم خط القصة الخيالي ورغم الهدف التجاري له .

لقد زاد اليوم التالي من المخاوف التي تراود الناس لانه اقرب الافلام تصويرا لمستقبل الانسان الذي يهدده قيام حرب نووية .

كما ان الفلم شديد التأثير بفضل التقنية العالية . واثناء الحدث لم يكن هناك حشو علمي في بداية الفلم وبعدها تذكر عدة اصطلاحات علمية مثل النبضة الكهرومغناطيسية واجزاء الاشعاع النووي ..

(البداية عالية)

يبدأ الفلم بداية عالية تتناول جوانب مختلفة من حياة المجتمع الأمريكي في ولاية كنساس ويعرفنا القلم بعدد من الشخصيات لا يعرف بعضها بعضا . وان كان من بينها من سيلتقي بالآخر لاحقا وسط ظروف المحنة .

ثم يصل بنا المخرج الى تمرد يقع في جيش المانيا الشرقية

فيتحرك السوفيت نحو برلين الغربية فتحتج واشنطن ثم يقع غزو سوفيتي لبرلين الغربية فتفجر القوات الامريكية ثلاثة رؤوس نووية فوق القوات السوفيتية محزنة فيرد السوفيت بضرب قوات حلف شمال الاطلسي فيمحق المراكز التي يقصدها . عندها ينبع التلفزيون الامريكي نبأ النزاع الحاصل فتعم الفوضى . في كل مكان ويشد الهلع وينشد المشاهدون الى الفلم ..

(المفاجأة المذهلة)

وفجأة تسقط قنبلة نووية على ولاية كنساس الامريكية فتنتقل الكاميرا لتصوير سحابة التفجير النووي (عش الغراب المفرزع) النيران كالسييل تلف المدينة بأكملها فيصبح الناس رمادا وتلتهم النيران المباني والمزارع وما فيها من احياء حتى الجملاد تشوهه .

ثم سلسلة من الانفجارات فتختلط المؤثرات الصوتية والضوئية لتحدث موجات صاعقة وكرات نارية تتناثر هنا وهناك وتحدث ريح قوية تبعث بالانسان وبالاشياء لتختلط ببعضها ويتغير وجه كل شيء ليصبح بشعا او ينتهي الى العدم ...

ويرينا المخرج النهاية المأساة حيث الارض خراب يهيم عليها الناجون بمناظرهم البشعة وعاهاتهم المختلفة بعضهم

اتسلخت جلودهم وآخرون تحولوا الى متوحشين ياتسعين وغيرهم يزحف زحفا يقاتل بعضهم بعضا كالوحوش .. في هذا الجو الدراماتيكي نرى ولادة طفل وحالات من القنوط والياس عريس مع عروسه يعانيان اثار التعرض للاشعاعات النووية .

(الطريق للخلاص)

بعد مشاهدة فلم (اليوم التالي) اخذ الناس يرددون تساؤلات عديدة كان اولها .. كيف يمكن تجنب الكارثة النووية؟

ولقد نجح الفلم نجاحا كبيرا في تقديم صورة حرب نووية مدمرة وحطم الاعتقاد بإمكانية نشوب حرب نووية محدودة . وكان تأثير الفلم واضحا على الشباب الذين هم يوم سن الخامسة والعشرين ممن يصعب عليهم تذكر مأساة حرب فيتنام .

وفي استفتاء لجمهور المشاهدين أجري قبل وبعد عرض الفلم ظهرت النتائج كالآتي ارتفاع عدد الذين لا يعتقدون بقيام حرب نووية بين الاتحاد السوفيتي وأمريكا من ٣٢٪ الى ٣٥٪ وانخفض عدد الذين يعتقدون بإمكانية العيش بعد حرب نووية من ٧٪ الى ٥٪ .

ومما زاد من أهمية الفلم التزامن عرضه مع مشكلة نصب

الصواريخ الامريكية في اوربا ودعوات خفض الاسلحة ..

ولحق عرض القلم برنامج خصص لمناقشة ابعاد القلم شارك فيه ستامسن أبرز الشخصيات الامريكية التقى الجميع عندها وهي ان الاسلحة النووية موجودة فعلا لذا يجب وضع الطرق الكفيلة بعدم استخدامها .

الحقيقة دائما مرة :

رغم ان فلم «اليوم التالي» كان نروة في المساة ، شديد التأثير بفضل التقنية السينمائية العالية ... اذ وضع جمهور المشاهدين في جو نفسي وعاطفي متهيء سريع التلقي ، واستند بخيال قوي يسهل تصوره ، فان الفلم الذي عرضته قناة البرنامج العام بعد ثلاثة ايام من عرض فلم «اليوم التالي» والذي تناول موضوع كيبوبيا ولاوس ، كان اكثر تأثيرا ... والسبب بسيط ، ذلك ان الاخير هو حقيقة واقعة!

ان فلما تلفزيونيا لا يمكن ان يترجم الالم ... انه صورة للالم ... صوت الالم الضعيف . فالمحقيقة وان لم تترك كاملة ، لها بريقها وسيانيتها ، وهذه دلالة على اننا نشعر دائما بوجود السمع والمشاهدة .

ان الفلم مهما بلغت جودته ... يبقى مجرد فلم ... والسؤال الذي لا تمتلك ان تمنح انفسنا من طرحه هو : لماذا نشاهد هذه الافلام؟ وما هو الهدف منها؟

ان جميع الافلام من هذا النوع تكاد تقول الشيء نفسه ، الحرب هي الجحيم .. انها الشيء الذي يجب ان لا يحدث .

علوم :- اهلا وسهلا

● ان مجلة علوم وبهذه الفترة الزمنية القصيرة استطاعت ان تحتل المرتبة الاولى واصبحت لها شهرة واتمنى لها مستقبلها زاهرا واود ان اطمعكم بان سعر المجلة مهما زاد فأننا سنشتريها حتى ولو وصل الى (٥) ننانير لان المادة العلمية لا تقدر بثمن مع رغبتى في اصدار المجلة شهريا .

الكوت - احمد قاسم
● تابعت العبددين الثاني والثالث من مجلة علوم الفراء وكانت بحق مجلة عظيمة الفائدة الا انها تنفذ من الاسواق بسرعة .

ارجو تقليل سعر المجلة وجعله (٥٠٠ - ٧٥٠)

جامعة بغداد - عباس هاني حسن
● انا مع القراء في تقليل المواضيع المترجمة والاجابة على استفسارات واسئلة القراء العلمية وفتح باب باسم مسابقة المجلة .
والتقليل من الصور الملونة البراقة التي تأخذ الكثير من صفحات المجلة مع العلم ان المواضيع المتعلقة بها لا تتعدى بضع اسطر ويوجد من هذا كثير في العدد الثالث اننا بحاجة لمواضيع علمية تنير عقولنا وليس الى صور واللوان قوس قزح لهم المادة العلمية ولكن لا بأس من الاشكال التوضيحية البسيطة .
الموصل - اياد عبدالستار حسن

علوم : لا غنى عن هذا وذالك في عالم الصحافة

● اود ان تبقي اعداد ومواضيع المجلة تصدر على هذا الخط الذي تسير عليه الان واقتراح طرح بعض الاسئلة العلمية في مجلتنا علوم كي نحاول الجواب عليها .

هاني عبدعلي محمد
طالب ثاني متوسط

علوم : في نيتنا تحقيق ذلك .

● اود ان اعبر عن حبي واعتزازي بالمجلة لانها تخدم العلم والانسانية وان مجلة علوم برأيي افضل مجلة علمية لحسد الان في العراق . وفي محافظة السليمانية تجد لدى المثقفين اقبالا واسعا وهذه دلالة واضحة على تقدم العلم في بلدنا

ارجو قبول هديتي وهي صورة فوتوغرافية جميلة ابعثها لكم مع نسيم كردستان الجميلة مع الشكر والتقدير .
خسرو كورون محمود السليمانية

علوم :- شكرا

● اقترح صدور المجلة في مدة اقصر مما هي عليه الان وان يوفقكم الله في المستقبل بحيث تكون مجلة شهرية بدلا من فصلية .

رائد فؤاد مجيد المختار
اربيل

علوم :- شكرا

ستصدر المجلة شهريا مع بداية عام ١٩٨٥ .

● الحقيقة حصلت وبفارغ الصبر على العدد الثالث من مجلتكم القيمة هذه والذي قرأته صفحة صفحة وحتى اني اعيد قراءة اكثر المقالات والبحوث الخاصة الكثيرة فيها وبالنسبة لسعر المجلة فلا يهمكم هو السعر فالعلم لا يثمن او يقدر بالمال والذي يريد مواكبة عملية التطور ومواكبة العلم والعلماء والالام بكل ما يصدر في هذا الكون العجيب من اكتشافات واختراعات لا يصعب عليه ثمن المجلة المشوقة والمتعة .

ثريا عبدالله مصطفى
بغداد

اعزائي

ما ان امسكت مجلتي العزيزة حتى خلع ثوبها وباتت مكسوفة من ناظري وبينما كنت ارتحل بين معالمها انزاحت عقدة بعد عقدة وتفرقت الصفحات ..

وانا مندهش امام هذا الموقف الذي اثر في نفسي حيث الصفحات لا قرار لها .

ان مثل علوم عندي كمثل مالك جوهرة يخشى عليها من اي خدش فكيف واذا بعزيزتي علوم تناديني وتبث حالها للقراء ان يعلنوا ذلك لاصحاب الامر فاليكم انقل الشكوى عسى ان تتقبلوا رجائي على ان تكون الاعداد القادمة اكثر اتقاناً .

شاكر عبداللطيف البدران
جامعة الموصل

علوم : شكرا لرسالة الغزل هذه

ولقد اخذنا على عاتقنا المحافظة على هذه الجوهرة من اي خدش وستاتيكم علوم معززة مكرمة .

● ان ولادة مجلة كهذه هي نصر للعلم والشباب والعلماء لذلك ارجو قبول اشتراكي لمدة ثلاث سنوات مقدما وارسل مع الرسالة المبلغ نقدا تعبيرا صادقا لكم عن حبي للمجلة .

الطالب مكي خليل ابراهيم
معهد المعلمين المركزي في ميسان

علوم :- استلمنا رسالتك ولكن المبلغ لم يكن بداخلها ولهذا نود ان نعلن لك ولجميع الراغبين بالاشتراك في المجلة بعدم ارسال المبلغ داخل الرسالة والطريق الصحيح ارساله بحوالة بريدية معنونة للمجلة او دفع قيمة الاشتراك الى قسم الحسابات مباشرة .

● اشكر لكم اشارتكم في

صفحة مع القراء في رسائلهم للموضوع الذي ارسلته لكم حول الاسطوانة المغنطة

وبودي لو اتمس في احدي اذانكم بان اسمي (مؤيد)

جعفر الموسوي وليس (فريد) كما نكرتم وان اصرخ في الان الاخرى هالجا اجعلوا مجلة علوم تصدر شهريا فهي جديرة بذلك .

مؤيد جعفر الموسوي
البصرة

علوم : نعتذر عن الخطا المطبعي .

● بعد ان قرأت العدد الثاني من مجلة علوم والذي حصلت عليه بصعوبة لم اتركه الا بعد ان قرأته من الصفحة الاولى الى الاخيرة بالرغم من الامتحانات على الابواب .

اود ان اشكر معذي هذه المجلة لان مواضيعها كانت مثالية وجميلة جدا ومخصصة للثقافة المواطن العراقي والعربي من الناحية العلمية .

كما اود ان احبي معدي المجلة مرة اخرى لانهم سدوا نقصا في الصحافة العراقية والعربية على حد سواء .

امجد توري
محافظة نينوى

جمهور علوم بعد عام من صدورها

شيء طبيعي عزيزي القاريء أن يكون لوسائل الاعلام المختلفة جمهور خاص يتخصص بنوعية كل وسيلة ونوعية مانتها وتوجهها . ويساعد كل وسيلة من هذه الوسائل فنون متعددة لجذب جمهورها وشده اليها .

فالاذاعة مثلا ، لها فنونها المساعدة من اعداد واخراج وموسيقى ونوعية المادة المعدة ووقت اذاعتها ولذا فانها وسيلة واسعة الانتشار واكتسبت صفة الوسيلة الجماهيرية .

والتلفزيون له فنون اوسع من ذلك اولها الصورة المتحركة الملونة اضافة الى العوامل السابق ذكرها بالنسبة للاذاعة وغيرها من التي اكسبت التلفزيون صفة الوسيلة الجماهيرية الاولى بين وسائل الاعلام .

وفي الصحافة ، عزيزي القاريء ، هناك فنون صحفية كثيرة ومتجددة تساعد على تقبل القراء للجريدة او المجلة ، فهي تتنوع في تقديم المواضيع السياسية منها والادبية والفنية والعلمية والاجتماعية والثقافية وغيرها من مواضيع صحفية اضافة الى استخدامها لشتى الفنون الصحفية من رسوم كاريكاتيرية ومواد مسلية متنوعة اخرى .

اما الصحافة المتخصصة فان انتشارها يضيق اكثر حيث انها تقتصر على جمهور خاص له اهتمام بنوع تخصص الصحيفة . اما النوريات العلمية التي تصدر عن

جهات علمية فانها محصورة التداول بين العلميين وحدهم ولذا فلا يمكن ان نطلق على الصحافة المتخصصة صفة الجماهيرية لاقتصارها على فئة معينة من الجمهور القاريء .

وفي مجلة علوم والتي لا تتشابه مع الاذاعة والتلفزيون والصحافة العامة ، تكمن الغرابة ويظهر الشيء الجديد ، ذلك ان المجلة وكما هو معلوم تعنى بالشؤون العلمية من اولها الى اخرها فهي تتشابه مع الصحافة العلمية المتخصصة في اهتمامها بالشؤون العلمية الا انها تختلف عنها بتنوع مانتها العلمية وسعة جمهورها القاريء . فجمهورها متباين في مستوياته العلمية والثقافية والاجتماعية اضافة الى تباين فئاته العمرية . فلنا رصيد من القراء من جميع المراحل الدراسية ولنا قراء من خريجي الجامعات والمعاهد ومن حملة الشهادات العليا في مجالات العلوم المختلفة من اساتذة في الجامعة وباحثين علميين .

ولا نكشف لك سرا عزيزي القاريء ان قلنا ان هذا الجمهور من القراء يقرأ المجلة من اولها الى اخرها بل انه يساهم معنا في تقديم الاقتراحات والافكار الجديدة بل ان الكثير منهم يساهم في تقديم نتائجهم من المواضيع العلمية . واغرب من ذلك ان لنا جمهورا من القراء من الذين ليس لهم تحصيل علمي بل انهم يعرفون القراءة والكتابة فقط ومع ذلك فهم يحرصون على

اقتناء المجلة والتهام مواضيعها .

ومن هنا عزيزي القاريء .. اصبح من حقنا ان نطلق على «علوم» المجلة العلمية الجماهيرية .. ومن حقنا ايضا ان نحافظ على جمهورنا هذا باستبعاد كل المواضيع التي تعد بصيغة اكايمية بحث لا يفهمها الا الاكاديمي من نوي الاختصاص او المواد الخفيفة التي لا تقدم شيئا جديدا ولا تواكب التقدم العلمي الذي يشهده القطر العراقي والعالم اليوم .

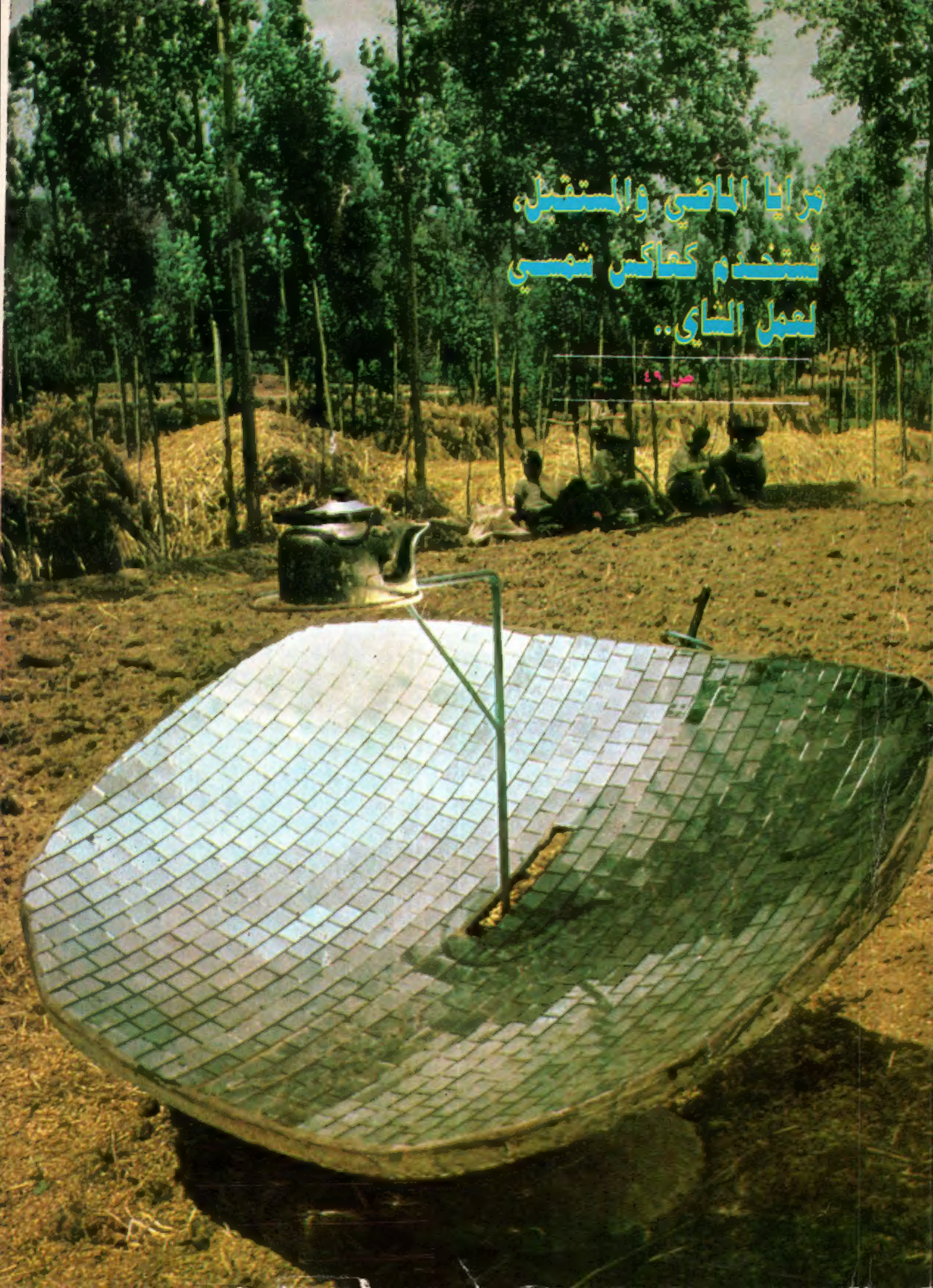
صحيح اننا نحرص على تقديم كل ما هو جديد من العلوم ورفع مستوى القاريء ، الا اننا نحرص اكثر على ان تكتب المواضيع بأسلوب سلس ومبسط يفهمه القاريء البسيط . والتبسيط ليس عيبا بل انه المسار الصحيح لتوضيح العلوم للجماهير وكما ازداد العالم والباحث بساطة في تقديم علمه كلما كان انجح في عمله ، ونعترف بان المهمة ليست سهلة وتحتاج الى خبرة تكتسب بالممارسة . وليعزرننا البعض عنفا لا ننشر مواضيعهم لانها لا تتماشى مع هذا الاتجاه الذي

اختلته المجلة لجمهورها والذي نحرص عليه وعلى توسيع قاعدته . ومن هنا عزيزي القاريء ، لا بد لنا وبعد مضي عام على صدور «علوم» ان نتعهد بتقديم كل ما هو مفيد وجديد في عالم العلم الواسع مراعين التبسيط وسهولة الفهم .

مؤيد قاسم الخفاف

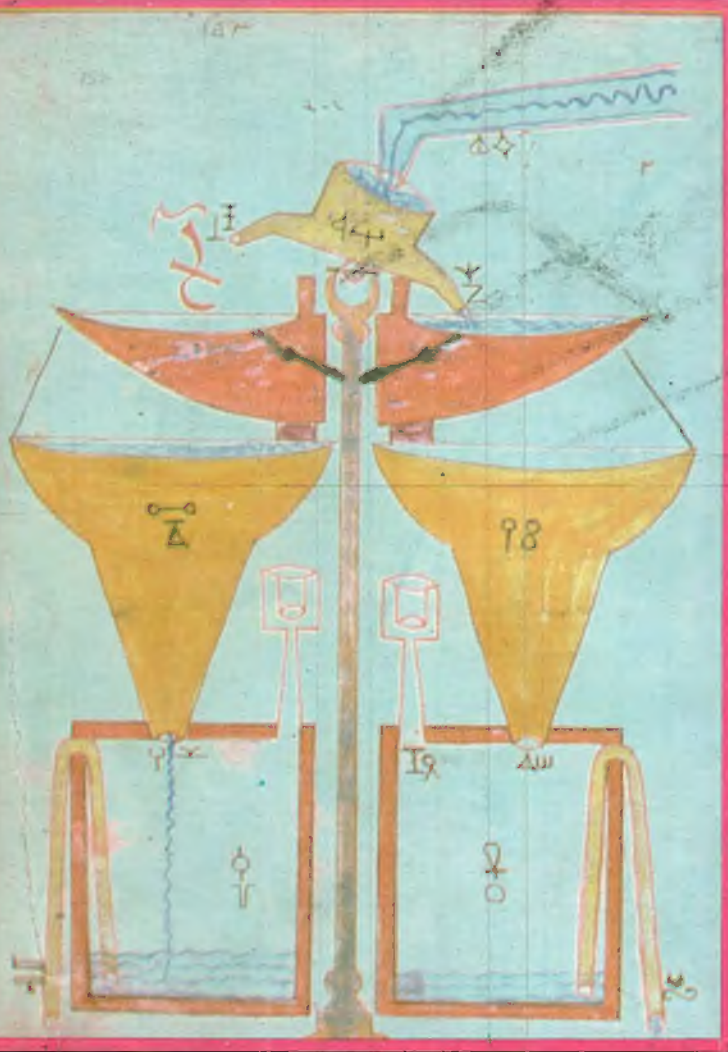
مرايا الماضي والمستقبل،
نستخدم كعاكس شمسي
لعمل الشاي..

ص ٤٩





للحدائق نصيب مما صنع العرب



بآلة للصغير. في حين يوجد سيقون في الجزء البعيد عن العمود الحامل. وعوض حلول الماء في الحوض الأسفل يطرد الهواء الموجود فيه مما يجعل الآلة تزمر. بعدها يقوم السيقون بتفريغ الماء تدريجياً في نفس الوقت الذي يأخذ فيه الحوض أو الكفة المقابلة بالعمل عندما يمتلئ ويكون محبب الأنبوب العلوي المتحرك تحاشها. وهكذا يعمل كل نصف في الجهاز لوقت محدد ثم يأخذ الآخر دوره ويستمر الأمر كذلك ما دام الماء جارياً في الأعلى.

متحرك ذي مصبين متقابلين يشخص فوق عمود أو قضيب طويل.

وفتحه كل أنبوب تصيب في حوض زورقي يفرغ ما فيه عند الامتلاء تلقائياً حينما تصبح كمية الماء التي يحتويها الحوض أكثر وزناً من ثقل الرصاص الموجود في ركن من أسفل الحوض.

أما انسكاب ماء الحوض على وعاء مخروطي مزود بفتحة في جزئه الضيق ليلقي بالماء إلى حوض يكون مليئاً بالهواء مزود في ركنه القريب من العمود الحامل للجزء العلوي

الميكانيك. التطبيق في مائة جهاز منها ما يخص الحدائق. وفي النصف الثاني للعصر العباسي توالت المخترعات لتحسين واقع حدائقهم. من ذلك أجهزة متنوعة أطلقوا عليها آلات الزمر الدائم إضافة لنافورات أو كما سموها فوارات. تتبدل تشكيلاتها بين أن وآخر تلقائياً.

يأخذ مثلاً نوعاً من آلة الزمر الدائم صميمها العربي لحدائقهم يتألف الجهاز من أنبوب أو ساقية بمثابة مورد ماء يكون أعلى من مستوى الجهاز لينسكب في الأنبوب

صعد الأجساد العظام جانباً كبيراً من جهدهم الخلاق لترويض الطبيعة وتزيينها بالبساتين النظرة وبعثائق اتحقوها صتوف الزهر والشجر. ولكي تحاكي جنائهم الغناء حضارتهم بصورة أوفى بثوا أعمالاً ميكانيكية تضفي على الجداول والترع رونقاً وبهاء. ففي النصف الأول من العصر العباسي وضع أبناء مستوى العرب جانباً من مخترعاتهم ببيغداد وسامراء للارواء وزينة الحدائق زمن المأمون ومن تلاه من خلفاء سامراء. لقد وصلنا من شتات مخطوطهم في